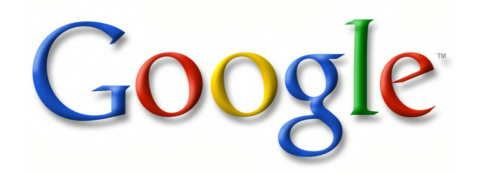

Google

Die

Formen des Beckens,

insbesondere des

engen weiblichen Beckens,

nach

eigenen Beobachtungen und Untersuchungen,

nebst einem

Anhange

über die

Osteomalacie

von

Dr. Carl Conrad Theodor Litzmann,
ordentlichem öffentlichem Professor der Medicin und Geburtshülfe und Director der Entbindungsanstalt an der Universität Kiel.

Mit 6 lithographirten Tafeln.

Berlin,
Druck und Verlag von Georg Reimer.
1861.

Die

Formen des Beckens,

insbesondere des

engen weiblichen Beckens,

nach

eigenen Beobachtungen und Untersuchungen,

nebst einem

Anhange

über die

Osteomalacie

von

Dr. Carl Conrad Theodor Litzmann,

ordentlichem öffentlichem Professor der Medicin und Geburtshülfe und Director der Entbindungsanstalt an der Universität Kiel.

Mit 6 lithographirten Tafeln.

Berlin,

Druck und Verlag von Georg Reimer.

1861.

Inhalt.

Vorwort.

Die Schrift, welche ich hiermit der Prüfung der Fachgenossen übergebe, ist die Vorarbeit zu einer Abhandlung über die Geburt bei engem Becken, in welcher die Ergebnisse meiner klinischen Erfahrungen über diesen Gegenstand niedergelegt werden sollen. Der Umfang des Stoffes hat mich bestimmt, den anatomisch-physiologischen Theil, oder die Schilderung der Beckenformen und ihrer Entstehungsweise, der klinischen Darstellung ihres Einflusses auf die Geburt und der dadurch bedingten Therapie als ein besonderes Werk voraufzuschicken. Wie ich die vorliegende Aufgabe verstanden und auf welchen Grundlagen ich sie zu lösen versucht habe, werden die folgenden Blätter zeigen. Unter die beigegebenen Belege habe ich, mit Ausnahme einiger kindlichen Becken, nur diejenigen Becken aufgenommen, die ich genau und vollständig in allen mir wünschenswerthen Richtungen untersucht und gemessen habe. Doch bilden sie nicht das alleinige Material für die im Texte gegebene Schilderung. Eine nicht kleine Zahl von Becken habe ich in verschiedenen anatomischen Museen und geburtshülflichen Sammlungen durchmustert und in einzelnen Richtungen gemessen, um für meine Anschauungen eine breitere Basis zu gewinnen.

In einem Anhange habe ich die Resultate eines sorgfältigen Studiums der bisher veröffentlichten Fälle von Osteomalacie mitgetheilt, und hoffe damit einen nicht werthlosen Beitrag zur Kenntniss dieser seltenen Krankheit geliefert zu haben.

Schliesslich erfülle ich noch eine Pflicht, indem ich meinem Freunde, Herrn Professor Karsten, für den Rath, mit welchem er mich bei der Ausführung des physikalischen Theiles meiner Arbeit unterstützt hat, meinen wärmsten Dank ausspreche.

Kiel, im December 1860.

Der Verfasser.

§. 1.

Begriff des engen Beckens.

Das Becken erfüllt im weiblichen Körper weitere Zwecke, als im männlichen. Es bildet beim Weibe nicht blos die knöcherne, von den Beinen gestützte Unterlage der Rumpflast, an welcher starke und zahlreiche Muskeln ihre Befestigung finden, es beherbergt ausser dem unteren Endstücke des Darmkanales und der Harnwege auch den grössten Theil des Geschlechtsapparates, und bekommt dadurch für das Fortpflanzungsgeschäft eine wesentliche Bedeutung. Abgesehen von der Aufnahme des männlichen Gliedes im Act der Begattung, soll es in der Schwangerschaft, Anfangs dem ganzen Uterus, später wenigstens dem unteren Abschnitte desselben für seine Vergrösserung Raum gewähren, und unter der Geburt der reifen Frucht sammt ihren Hüllen den Durchtritt in die Aussenwelt gestatten. Die Natur hat es verstanden, den verschiedenen und zum Theil sich widersprechenden Anforderungen, welche somit an sie gestellt sind, auf eine bewundernswürdige Weise zu genügen. Sie hat dem Becken die nöthige Festigkeit, mit möglichster Ersparung an Knochenmasse verliehen, indem sie ihm eine ringförmige Gestalt gab, und die Verbindung seiner Theile durch mächtige Bänder unterstützte, grössere Knochenmassen aber nur an den unmittelbar dem Druck ausgesetzten Stellen anhäufte. Sie hat den an dem abhängigsten Theile des Rumpfes sich öffnenden Kanal in den Stand gesetzt, die Last der Baucheingeweide zu tragen und den umschlossenen Organen Stütze und Halt zu gewähren, indem sie ihn unter einem spitzen Winkel nach vorn gegen den Horizont neigte, seinen Lauf in einem nach hinten convexen Bogen krümmte, und seine Wandungen mit contractilen und elastischen Weichtheilen auskleidete und vervollständigte, und hat auf diese Weise auch für den Geburtsact eine ausreichende Geräumigkeit und Erweiterungsfähigkeit erzielt. Indess ist der Raum doch so bemessen, dass schon ein verhältnissmässig geringer Abgang von der normalen Weite den Geburtsact stören kann, wofern nicht ein entsprechend günstigeres Verhalten der übrigen Geburtsfactoren die Schwierigkeiten ausgleicht.

Wenn von der Enge des Beckens die Rede ist, so hat man lediglich das Verhältniss desselben zum Geburtsact im Auge. Dennoch ist der nachtheilige Einfluss der Beckenenge

nicht auf diesen Vorgang beschränkt. Sowohl in der Schwangerschaft, als auch im Wochenbett kann sie zu einer abweichenden Lagerung des Uterus, entweder selbst Veranlassung geben, oder doch sein Verbleiben in einer durch andere vorübergehende Ursachen bewirkten fehlerhaften Stellung begünstigen. Eine directe Beeinträchtigung anderer Functionen, z. B. der Harnexcretion, ist nur ausnahmsweise einmal bei den höchsten Graden osteomalacischer Beckenverengung beobachtet.

Ueber die gewöhnlichen Mittelmasse regelmässig gebauter weiblicher Becken herrscht unter den neueren Schriftstellern eine ziemliche Uebereinstimmung der Ansichten, wenigstens bezüglich derjenigen Durchmesser, deren Endpuncte sich genau bestimmen lassen. Die Frage, wie gross die Verkürzung eines oder mehrer Durchmesser unter das Mittelmass sein müsse, damit ein Becken als eng bezeichnet werden könne, kann allein vom practischen Standpuncte aus, nach dem thatsächlichen Einfluss auf den Geburtshergang entschieden werden. Stein, d. Ae., machte zuerst den Versuch, die Prognose der Geburt bei engem Becken nach dem Grade der Verengung, oder vielmehr nach dem Mass der Conjugata vera festzustellen. Auch die Bestimmungen der späteren Autoren beziehen sich — mehr oder weniger deutlich ausgesprochen — meist nur auf dieses Mass, und können daher eigentlich nur für die einfach-platten Becken eine Geltung beanspruchen. Eine nähere Betrachtung dieser Bestimmungen und ihrer Begründung ergiebt für sie eine zweifache Quelle des Irrthums. Zunächst die ungenaue und unzuverlässige Schätzung der Conjugata vera, die man nach einem willkürlich festgesetzten und für die Mehrzahl der Fälle nicht zutreffenden Abzuge von der Conjugata diagonalis, oder selbst nur von der äusseren Conjugata bestimmte. Dann aber auch die unvollkommene Kenntniss der Wirkungen des engen Beckens, da man bis auf Michaelis nur die directe mechanische Erschwerung der Geburt im Auge hatte, und in dieser allein das practische Merkmal der Beckenenge fand. Von diesem, theils unsicheren, theils irrigen Standpuncte aus sehen wir die Gränzen des engen Beckens, bald zu weit, bald zu eng gezogen: zu weit von denjenigen, die schon bei einer Verkürzung der Conjugata vera um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}''$ eine directe mechanische Geburtserschwerung eintreten lassen; zu eng von denjenigen, die den Begriff des engen Beckens auf die Fälle beschränken, wo die Verengung in Wirklichkeit ein unmittelbares mechanisches Hinderniss der Geburt abgiebt. Nach meinen Erfahrungen, welche mit denen von Michaelis im Wesentlichen übereinstimmen, und deren nähere Darlegung ich mir für eine spätere Abhandlung vorbehalte, bezeichnet bei den einfach-platten Becken eine Verkürzung der Conjugata vera auf $3\frac{1}{2}''$ durchschnittlich die Gränze, von wo ab im geburtshülflichen Sinne eine Beckenverengung angenommen werden darf. Doch ist dabei zu bemerken, dass bei diesem niedrigsten Grade der Verengung, unter übrigens günstigen Verhältnissen, bei normaler Wehenkraft, normaler Grösse und günstiger Stellung des Kindeskopfes, eine mechanische Erschwerung der Geburt kaum je beobachtet wird, wohl aber schon ein bestimmter Einfluss auf den Geburtsmechanismus sich geltend zu machen pflegt, und dass unter der Mitwirkung ungünstiger Complicationen, bei Wehen-

schwäche, Hängebauch, ungewöhnlicher Grösse und Härte, oder ungünstiger Stellung des Kindeskopfes, bereits sehr erhebliche Störungen des Geburtsactes eintreten können, und dass in dem Mass, als die Conjugata vera unter $3\frac{1}{2}''$ herabsinkt, die Gefahr directer mechanischer Erschwerung, zumal bei einem Zusammentreffen mit anderen ungünstigen Verhältnissen wächst. Ist das platte Becken zugleich in anderen Richtungen verengt, oder ist das Becken ein allgemein und gleichmässig verengtes, so können natürlich schon bei einer geringeren Verkürzung der Conjugata vera ernstliche Schwierigkeiten unter der Geburt entstehen. Doch hält es hier ungleich schwerer, die Gränze zu ziehen, da der Grad der Verengung in den übrigen Richtungen sich an der Lebenden wenigstens nicht mit genügender Sicherheit feststellen lässt. Nach meinen bisherigen Erfahrungen mögte ich glauben, dass eine Verkürzung sämmtlicher Beckendurchmesser um $\frac{1}{4}''$ für sich kaum schon im Stande sei, die Geburt merklich zu erschweren. Für die Prognose bei quer-verengten und schräg-verschobenen Becken bestimmtere Angaben zu machen, reicht meine Erfahrung nicht aus.

§. 2.
Häufigkeit des engen Beckens.

Wenige Schriftsteller haben sich bisher genauer mit dieser Frage beschäftigt. Sie lässt sich nur auf Grund sorgfältiger Beckenmessungen lösen, wenn diese auf eine möglichst grosse Zahl von Schwangeren und Gebärenden ohne Unterschied ausgedehnt werden, und nicht auf solche Fälle beschränkt bleiben, wo besondere Umstände, wie regelwidrige Statur, abweichender Geburtsverlauf u. s. w. den Verdacht einer Beckenenge begründen. Beckenmessungen in diesem Umfange hat meines Wissens zuerst Michaelis angestellt, und auf dem von ihm betretenen Wege habe ich die Sache weiter zu fördern gesucht. Ohne die Grundlage solcher ausgedehnten Messungen kommt man zu keinem sicheren Resultate, und täuscht sich in mehr als einer Beziehung. Man übersieht viele Fälle von Beckenenge, in denen sich keine directe Erschwerung der Geburt bemerklich macht, während man gleichzeitig nach einzelnen Beobachtungen die mechanischen Wirkungen geringer Grade von Beckenenge überschätzt, und auf alleinige Rechnung derselben bringt, was nur eine Folge des Zutritts ungünstiger Complicationen war; man verschliesst sich der Einsicht in die Wirkungen, welche das enge Becken ausser der mechanischen Erschwerung auf den Geburtsact ausübt, da bei den höheren Graden von Beckenenge diese allein die Aufmerksamkeit fesselt; man würdigt nur unvollkommen die Gefahren, welche schon bei den geringeren Graden aus dem Zusammentreffen mit anderweitigen Störungen entspringen.

Bei den meisten Schriftstellern finden wir nur ungefähre Angaben über die Häufigkeit des engen Beckens, ohne positive Begründung. Auch die statistischen Zusammenstellungen, welche uns von einzelnen grösseren Gebäranstalten, wie zu Paris und Wien, überliefert sind, haben nur einen relativen Werth, da sie allein diejenigen Fälle von Beckenenge be-

rücksichtigen, in denen eine mechanische Erschwerung der Geburt beobachtet wurde. Im Allgemeinen gilt das enge Becken nicht als eine sehr häufige Erscheinung, selbst bei denjenigen, welche die Gefahren geringerer Grade schon sehr hoch anschlagen.

Ich lege meiner Berechnung die Beobachtungen an 1000 Personen zum Grunde, welche vom 16. März 1850 bis zum 21. Februar 1858 als Schwangere, resp. Gebärende in die hiesige Gebäranstalt aufgenommen wurden. Die Gesammtzahl der in diesem Zeitraume von ihnen daselbst abgehaltenen Geburten beträgt 1115. Als Massstab für die Beurtheilung des Beckenraums habe ich nur die Conjugata, als den am sichersten messbaren und in der Mehrzahl der Fälle vorzugsweise verkürzten Durchmesser benutzt. Unter diesen 1000 Personen wurde bei 611 eine Messung des Beckens vorgenommen, resp. versucht. Die Messung ergab:

eine	Conjugata	diagonalis	von	3″ 3‴	bei	1
„	„	„	„	3″ 4‴	„	1
„	„	„	„	3″ 5‴	„	1
„	„	„	„	3″ 5—6‴	„	1
„	„	„	„	3″ 6‴	„	2
„	„	„	„	3″ 6—7‴	„	1
„	„	„	„	3″ 7—8‴	„	3
„	„	„	„	3″ 8‴	„	2
„	„	„	„	3″ 8—9‴	„	1
„	„	„	„	3″ 9‴	„	6
„	„	„	„	3″ 9—10‴	„	6
„	„	„	„	3″ 10‴	„	3
„	„	„	„	3″ 10—11‴	„	2
„	„	„	„	3″ 11‴	„	15
„	„	„	„	3″ 11‴—4″	„	10
„	„	„	„	4″	„	28
„	„	„	„	4″—4″ 1‴	„	7
„	„	„	„	4″ 1‴	„	23
„	„	„	„	4″ 1—2‴	„	16
„	„	„	„	4″ 2‴	„	20
„	„	„	„	4″ 2—3‴	„	18
„	„	„	„	4″ 3‴	„	47
„	„	„	„	4″ 4‴	„	26
„	„	„	„	4″ 4—5‴	„	3
„	„	„	„	4″ 5‴	„	18
„	„	„	„	4″ 5—6‴	„	13
					Latus	274

	Transport	274
eine Conjugata diagonalis von	4″ 6‴	bei 11
„ „ „ „	4″ 6—7‴	„ 4
„ „ „ „	4″ 7‴	„ 4
„ „ „ „	4″ 7—8‴	„ 1
„ „ „ „	4″ 8‴	„ 5
„ „ „ „	4″ 8—9‴	„ 2
	Summa	301

bei 310 Personen konnte die Conjugata diagonalis nicht gemessen werden:

das Promontorium war nicht zu erreichen	bei 61
das Promontorium wurde mit Mühe erreicht, eine genaue Messung der Conjugata diagonalis war aber nicht auszuführen	„ 15
die Messung war behindert durch Resistenz der äusseren Genitalien, des Dammes, Oedem der Vulva	„ 17
durch Tiefstand des Uterus, der Fruchtblase, des Kopfes	„ 175
ohne Angabe des Hindernisses	„ 42
Summa	310

Es hatten demnach bei einem mittleren Abzuge von 8‴ von der Conjugata diagonalis für die Conjugata vera*) unter 1000 Personen 149 ein durch Messung nachgewiesenes enges Becken, mit einer Conjugata vera von 3½″ und darunter, also 14,9 pCt.

Ich glaube, dass diese Zahlen das Verhältniss, wenigstens in unseren Gegenden, annähernd richtig ausdrücken. Denn, wenn ich auch zugeben will, dass bei einem Theile der Becken das Mass der Conjugata diagonalis zu gering genommen sein mag — obwohl die meist von mir sowohl, als den Assistenzärzten mehrmals wiederholte Messung die Richtigkeit der Resultate einigermassen verbürgt, und der entgegengesetzte Fehler, das Mass zu hoch zu nehmen, wegen der Schwierigkeit, den Punct unter dem Schambogen scharf zu markiren, jedenfalls der häufigere ist — und wenn auch nicht geläugnet werden kann, dass in vielen Fällen die Differenz zwischen der Conjugata diagonalis und der Conjugata vera weniger als 8‴ beträgt, so darf ich dagegen mit Recht geltend machen, dass vielleicht eben so oft die Differenz der beiden Masse 8‴ übersteigt, dass bei allgemeiner Verengung Becken auch mit einer Conjugata vera von etwas mehr als 3½″ noch als eng bezeichnet werden müssen, dass unter den 65 nicht als eng gerechneten Becken, wo die Conjugata diagonalis zu 4″ 2—3‴ oder 4″ 3‴ gemessen wurde, allein 18 notirt sind, welche unter der Geburt mehr oder weniger erhebliche Druckspuren am Kopfe des Kindes (Verschiebung, Abflachung der Knochen, Quetschung der weichen Bedeckungen) zurückliessen, und endlich, dass unter

*) Ueber die Momente, welche die Grösse dieses Abzugs bestimmen, so wie über die Methode der Messung überhaupt werde ich mich in einer späteren Abhandlung aussprechen.

den gar nicht gemessenen Becken, oder bei denen die Messung wegen der angeführten Umstände erfolglos blieb, gewiss noch eine Anzahl enger Becken sich verbirgt.

Die Richtigkeit der von mir angestellten Messungen gewinnt durch die nahe Uebereinstimmung mit den von Michaelis an derselben Anstalt gefundenen Resultaten an Wahrscheinlichkeit. Die von ihm selbst in seinem Werke über das enge Becken gegebene Zusammenstellung konnte ich freilich zur Vergleichung nicht benutzen. Sie gründet sich nur auf die Beobachtung von 1000 Geburten, ohne Rücksicht auf die Zahl der beobachteten Personen. Michaelis hat ferner in derselben, obwohl er den mittleren Abzug von der Conjugata diagonalis für die Conjugata vera ebenfalls zu 8‴ bestimmte, nur diejenigen Becken als eng gerechnet, in denen die Conjugata diagonalis zu 4″ und darunter gefunden wurde, und allein mit Rücksicht auf den Geburtsverlauf 6 Becken mit einer Conjugata diagonalis von 4″ 1‴, resp. 4″ 2‴ hinzugezählt. Zu dieser Einschränkung, die mit seiner eigenen Definition in Widerspruch steht, wurde er offenbar durch das ihn selbst überraschende, der gewöhnlichen Annahme widerstreitende Ergebniss einer so grossen Zahl enger Becken bestimmt.

Um eine möglichst entsprechende Basis zur Vergleichung zu gewinnen, habe ich daher aus dem Journale der Anstalt die Beobachtungen von 1000 Personen extrahirt, welche vom 1. Januar 1840 bis zum 22. Juni 1847 daselbst Aufnahme gefunden. Die Gesammtzahl der von ihnen in dieser Zeit abgehaltenen Geburten beträgt 1095. Ich bemerke dazu, dass das Journal von den Assistenten geführt, mit vielen Rand- und Zwischenbemerkungen von Michaelis Handschrift versehen ist, dass die Beckenmessungen grösstentheils von ihm selbst eingetragen sind, und dass jede einzelne Geschichte durch seine Namensunterschrift beglaubigt wurde.

Unter diesen 1000 Personen wurde bei 313 die Conjugata diagonalis gemessen, bei 687 gelang die Messung nicht, oder war ganz unterblieben. Die meisten Becken sind wiederholt gemessen. Bei abweichenden Resultaten habe ich in zweifelhaften Fällen die mittlere Zahl als richtig angenommen. Die Messung ergab:

eine	Conjugata	diagonalis	von	3″ 4‴	bei	1
„	„	„	„	3″ 5‴	„	2
„	„	„	„	3″ 6‴	„	3
„	„	„	„	3″ 6—7‴	„	1
„	„	„	„	3″ 7‴	„	1
„	„	„	„	3″ 8‴	„	2
„	„	„	„	3″ 8—9‴	„	1
„	„	„	„	3″ 9‴	„	4
„	„	„	„	3″ 10‴	„	8
„	„	„	„	3″ 10—11‴	„	3
					Latus	26

					Transport	26
eine Conjugata diagonalis	von		3″ 11‴		bei	12
„	„	„	„	3″ 11‴ — 4″	„	5
„	„	„	„	4″	„	33
„	„	„	„	4″ — 4″ 1‴	„	3
„	„	„	„	4″ 1‴	„	16
„	„	„	„	4″ 1 — 2‴	„	6
„	„	„	„	4″ 2‴	„	30
„	„	„	„	4″ 3 — 10‴	„	182
					Summa	313

Nach der obigen Berechnungsweise wurde also unter 1000 Personen bei 131 = 13.1 pCt. ein enges Becken durch Messung constatirt.

Ich gebe zum Schluss eine allgemeine Uebersicht des Geburtsverlaufes bei den von mir gemessenen 149 engen Becken, die ich, ohne Rücksicht auf die Form, nach dem Verkürzungsgrade der Conjugata in drei Gruppen gesondert habe. Diese Uebersicht mag als eine vorläufige Bestätigung desjenigen, was ich über den Begriff des engen Beckens gesagt habe, dienen. Die Details, aus denen sich allein die Momente, durch welche die Prognose bestimmt wird, ersehen lassen, muss ich mir auf eine spätere Abhandlung versparen.

Erste Gruppe.

Conjugata vera unter 3″ (2″ 7—11‴), 8 Personen*), 20 Geburten.

Kindeslagen:

Schädellagen		13
darunter:		
mit Vorfall der Nabelschnur	2	
mit Vorfall einer Hand und eines Fusses	1	
Steiss- und Fusslagen		4
Schulterlagen		3
		20

Alle 20 Geburten erforderten Manual- oder Instrumentalkunsthülfe zu ihrer Vollendung. Von 4 rechtzeitigen Geburten wurden 2 mit der Zange (Conjugata vera = 2″ 10‴ und 2″ 11‴), 1 mittelst der Wendung auf die Füsse und Extraction nach dem Austritt der Frucht durch einen Riss des Scheidengewölbes in die Bauchhöhle, 1 mittelst der Perforation

*) Ich muss zu dieser Gruppe eine Person rechnen, deren Becken in der Conjugata diagonalis zwar 3″ 8‴ mass, wo jedoch die an der Leiche vorgenommene Messung eine Conjugata vera von nur 2″ 11‴ nachwies.

und Kephalotripsie beendet. In den übrigen 16 Fällen wurde die Frühgeburt künstlich eingeleitet, worauf noch folgende Operationen vorgenommen werden mussten: Reposition der Nabelschnur 1 mal (1 mal misslungen); Reposition der Hand und des Fusses 1 mal; Wendung auf den Kopf 1 mal; Application der Kopfzange 3 mal; Wendung auf die Füsse 2 mal; Extraction an den Füssen 6 mal; Perforation und Kephalotripsie 2 mal.

Von den 20 Müttern wurden

gesund, resp. hergestellt entlassen		18
darunter 1 nach Ruptur des Scheidengewölbes und Austritt der Frucht in die Bauchhöhle		
es starben		2
darunter 1 an allgemeiner Peritonitis mit Perforation des Abscesses durch die Bauchdecken, 1 in Folge der Ruptur einer Scheidennarbe mit Abscessbildung an Pyämie.		
		20

Von den 20 Kindern wurden

lebend geboren		9
von denen jedoch 3 nach resp. 5, 12 und 28 Stunden starben		
sterbend geboren		3
todt geboren		8
		20

Zweite Gruppe.

Conjugata vera von 3″ bis 3″ 3‴, 37 Personen, 40 Geburten.

Kindeslagen:

Schädellagen		35
darunter mit Vorfall der Nabelschnur	4	
Gesichtslagen		1
Fusslagen		4
darunter mit Vorfall der Nabelschnur	2	
		40

Von den 40 Geburten

verliefen natürlich	24
durch Manual- oder Instrumentalkunsthülfe wurden beendet	16
	40

Die erforderlichen Operationen waren: Reposition der Nabelschnur 1 mal (2 mal misslungen: Application der Kopfzange 10 mal: Wendung auf die Füsse 1 mal: Extraction an den Füssen 5 mal; Perforation 1 mal.

Von den 40 Müttern wurden

gesund, resp. hergestellt entlassen	39
es starb (am epidemischen Puerperalfieber)	1
	40

Von den 40 Kindern wurden

lebend geboren	36
von denen jedoch 3 resp. am 1., 3. und 10. Tage starben	
sterbend geboren	2
todt geboren	2
	40

bei 25 trug der Kopf Spuren vom Druck des Promontorium an sich.

Dritte Gruppe.

Conjugata vera von 3″ 4—6‴, 104 Personen, 120 Geburten, darunter 2 Zwillingsgeburten.

Kindeslagen:

Schädellagen		111
darunter mit Vorfall der Nabelschnur	2	
Fusslagen		9
darunter mit Vorfall der Nabelschnur	4	
Schulterlagen		2
		122

Von den 120 Geburten

verliefen natürlich	98
darunter 1 bei einer Frau, die von anderen Aerzten schon 2 mal mittelst der Perforation entbunden war	
durch Manual- oder Instrumentalkunsthülfe wurden beendet	22
	120

Die erforderlichen Operationen waren: Reposition der Nabelschnur 2 mal; Wendung auf die Füsse 2 mal; Application der Kopfzange 12 mal; Extraction an den Füssen 10 mal; Punction einer im Douglas'schen Raume gelagerten Eierstockscyste 1 mal.

Von den 120 Müttern wurden

gesund, resp. hergestellt entlassen	119
darunter 1 nach einer Entzündung eines Iliosacralgelenks, 1 nach Abscessbildung in der symphysis pubis, 1 nach Heilung einer fistula utero-vesicalis,	
es starb (an Pyämie in Folge einer schon vor der Geburt bestandenen Metritis)	1
	120

Von den 122 Kindern wurden

lebend geboren		109
von denen 1 am 8. Tage an Trismus starb		
sterbend geboren		4
todt geboren		9
darunter 4 in der Schwangerschaft abgestorbene, macerirte Früchte		
		122

bei 40 trug der Kopf Spuren vom Druck des Promontorium an sich.

Zur Vergleichung lasse ich eine entsprechende Uebersicht der von Michaelis bei 131 engen Becken beobachteten Geburten folgen.

Erste Gruppe.

Conjugata vera unter 3″ (2″ 8—11‴), 8 Personen, 9 Geburten.

Kindeslagen:

Schädellagen		6
darunter mit Vorfall der Nabelschnur	1	
mit Vorfall der Nabelschnur und der Füsse	1	
Fusslagen		2
darunter mit Vorfall der Nabelschnur	1	
Kopf- und Fusslage wechselnd		1
		9

Von den 9 Geburten

verlief natürlich	1
durch Manual- oder Instrumentalkunsthülfe wurden beendet	8
	9

Die erforderlichen Operationen waren: Reposition der Nabelschnur 1 mal (1 mal misslungen); Wendung auf die Füsse 1 mal; Extraction an den Füssen 3 mal; Application der Zange an den nachfolgenden Kopf 1 mal; Perforation, resp. Kephalotripsie 3 mal; künstliche Einleitung der Frühgeburt 2 mal.

Von den 9 Müttern wurden

gesund, resp. hergestellt entlassen	8
es starb	1
	9

Von den 9 Kindern wurden

lebend geboren	3
die indess sämmtlich in der ersten Lebenszeit starben	
todt geboren (darunter 1 macerirt)	6
	9

Zweite Gruppe.

Conjugata vera von 3″ bis 3″ 3‴, 30 Personen, 38 Geburten, darunter 1 Zwillingsgeburt.

Kindeslagen:		
Schädellagen		29
darunter mit Vorfall der Nabelschnur	3	
mit Vorfall der Nabelschnur und eines Armes	1	
Gesichtslagen		1
Fusslagen		4
darunter mit Vorfall der Nabelschnur	1	
Schulter- und Querlagen		5
darunter mit Vorfall der Nabelschnur	1	
		39

Von den 38 Geburten	
verliefen natürlich	27
durch Manual- oder Instrumentalkunsthülfe wurden beendet	11
	38

Die erforderlichen Operationen waren: Reposition der Nabelschnur 4 mal; Wendung auf den Kopf 1 mal; Application der Kopfzange 2 mal (1 mal an den vorangehenden, 1 mal an den nachfolgenden Kopf); Wendung auf die Füsse 5 mal; Extraction an den Füssen 9 mal.

Von den 38 Müttern wurden	
gesund, resp. hergestellt entlassen	31
es starben	7
	38

Von den 39 Kindern wurden	
lebend geboren	27
von denen 2 in der ersten Lebenszeit starben	
sterbend geboren	1
todt geboren	11
	39

Dritte Gruppe.

Conjugata vera von 3″ 4—6‴, 93 Personen, 104 Geburten, darunter 1 Zwillingsgeburt.

Kindeslagen:		
Schädellagen		95
darunter mit Vorfall der Nabelschnur	3	
Gesichtslagen		2
Steisslagen		3
Fusslagen		3
Schulterlagen		2
darunter mit Vorfall der Nabelschnur	1	
		105
Von den 104 Geburten		
verliefen natürlich		93
durch Manual- oder Instrumentalkunsthülfe wurden beendet		11
		104

Die erforderlichen Operationen waren: Reposition der Nabelschnur 2 mal; Application der Kopfzange 3 mal; Wendung auf die Füsse 2 mal; Extraction an den Füssen 6 mal.

Von den 104 Müttern wurden	
gesund, resp. hergestellt entlassen	102
es starben	2
	104
Von den 105 Kindern wurden	
lebend geboren	100
von denen 3 in der ersten Lebenszeit starben	
todt geboren	5
	105

Uebersicht der Gesammtresultate der Geburten bei engen Becken.

Michaelis.		Litzmann.	
Von 151 Geburten		Von 180 Geburten	
verliefen natürlich	121 = 80,13 pCt.	verliefen natürlich	122 = 67,77 pCt.
durch operative Kunsthülfe beendet	30 = 19,86 „	durch operative Kunsthülfe beendet	58 = 32,18 „
Von den 151 Müttern starben	10 = 6,62 „	Von den 180 Müttern starben	4 = 2,22 „

Michaelis.		Litzmann.	
Von den 153 Kindern wurden		Von den 182 Kindern wurden	
lebend geboren . . .	130 = 84,96 pCt.	lebend geboren . . .	154 = 84,61 pCt.
lebend entlassen . . .	122 = 79,73 „	lebend entlassen . . .	147 = 80,76 „
sterbend oder todt geboren	23 = 15,03 „	sterbend oder todt geboren	28 = 15,38 „
nach Abzug der macerirten Früchte	22 = 14,37 „	nach Abzug der macerirten Früchte	24 = 13,18 „

Der ungünstigere Ausgang für die Mütter in den von Michaelis beobachteten Fällen kommt zum grösseren Theil auf Rechnung des damals herrschenden Puerperalfiebers, zum kleineren vielleicht auf Rechnung der selteneren und späteren Kunsthülfe.

§. 3.

Die Formverschiedenheiten des Beckens im Allgemeinen.

Bei der Betrachtung des engen Beckens haben wir nicht blos den Grad der Raumbeschränkung, sondern auch die Form der Verengung zu berücksichtigen. Die Unterscheidung der Beckenformen hat für den Geburtshelfer eben sowohl ein anatomisch-physiologisches, als ein practisches Interesse.

Nach ihrer Form lassen sich die engen Becken in zwei Hauptgruppen sondern.

Die erste Gruppe umfasst diejenigen engen Becken, welche nur durch ihre geringe Capacität von der Norm abweichen, bei denen aber die Form normal geblieben ist.

Der zweiten Gruppe gehören diejenigen engen Becken an, welche zugleich eine Abweichung von der normalen Form zeigen, sei es durch Verbiegung der übrigens in Bezug auf das Grössenverhältniss normal gebliebenen Knochen, sei es durch Störungen dieses Verhältnisses, behindertes Wachsthum einzelner Theile in einzelnen Richtungen, sei es durch Verschiebung der Knochen in ihren Verbindungen, oder durch das Zusammenwirken mehrer dieser Momente.

Wir können aber nicht näher auf die pathologischen Formabweichungen des Beckens eingehen, ohne dass unser Blick auf die physiologischen Formverschiedenheiten desselben geleitet wird. Wir stossen auf individuelle Abweichungen der Beckenform ohne wesentliche Beeinträchtigung der Capacität, die gleich den Grössenabweichungen anderer Sceletttheile in die Breite physiologischer Varietäten fallen; wir finden einen durchgreifenden Unterschied der Beckenform bei beiden Geschlechtern; wir sehen endlich, dass dieser Geschlechtsunterschied in dem Becken der Neugeborenen kaum angedeutet ist, sondern erst allmälich nach der Geburt sich entwickelt. Diese Thatsache beweist, dass das Becken im normalen Zustande, wenigstens für eine gewisse Lebensdauer, unter Einflüssen steht, die seine Gestalt zu verändern im Stande sind. Wir müssen zunächst diese Einflüsse und ihre Wirkungsart

kennen lernen, um die Grundlage einer Einsicht in die Entstehungsweise der pathologischen Beckenformen zu gewinnen. Es wird sich dann zeigen, wie theils die Wirkungen der genannten Einflüsse durch den Zutritt pathologischer Bedingungen modificirt, theils diese Einflüsse selbst von verschiedenen Seiten her in sich verändert und abgelenkt werden können.

§. 4.

Uebersicht der Momente, welche die Gestaltung des Beckens bestimmen.

Die Momente, welche hier in Betracht kommen, sind:

1. die ursprüngliche Anlage, die Entwicklung und das Wachsthum der Beckentheile;
2. der Druck der Rumpflast;
3. die Resistenz der Beckenknochen und Knorpel;
4. der Zug und der Druck der am Becken befestigten Muskeln.

1. Die ursprüngliche Anlage, die Entwicklung und das Wachsthum der Beckentheile.

Die Gestalt des Beckens wird, wie die des Sceletts überhaupt, zunächst durch die eigenthümliche, dem Ei im Befruchtungsact mitgetheilte Bewegungsrichtung bestimmt, in Folge deren alle aus der ursprünglichen Zellenmasse hervorgehenden Gewebe und Organe sich unter entsprechenden Aussenverhältnissen in einer bestimmten typischen Weise entwickeln. Dieser Bildungsprocess ist das Product einer Reihe von mechanischen Factoren, die wir jedoch nur im Ganzen und Grossen würdigen können, ohne eine Einsicht in ihre elementaren Bestandtheile und das concrete Detail ihrer Wirkungen und Gegenwirkungen zu besitzen. Als die wesentlichsten dieser Factoren betrachten wir: die ursprüngliche, oder durch spätere Reize veränderte Vegetationsenergie der specifischen Zellencomplexe, die von der räumlichen Anordnung und der chemischen Zusammensetzung ihrer Elemente abhängt, und wodurch die Grösse der Stoffaufnahme aus dem auf weitere oder geringere Entfernung von den Gefässen gelieferten Ernährungsmaterial bestimmt wird; das Mass der Blutzufuhr, bedingt durch die Zahl und Weite der Gefässe, den Blutdruck und die Spannungsdifferenzen zwischen dem Blute und der Parenchymflüssigkeit; die Beschaffenheit der Blutmischung; und endlich die mechanischen Einwirkungen der Nachbargebilde oder äusseren Potenzen, verstärkten oder abnormen Druck oder Zug, Verminderung oder Wegfall normalen Druckes oder Zuges. Es ist durchaus ungerechtfertigt, hierbei mit Fick die Knochen allein als das Bestimmte und die Weichtheile als das allein Bestimmende anzusehen, vielmehr bestimmen

beide sich gegenseitig, und beiden kommt eine gewisse Selbständigkeit der Entwicklung und des Wachsthums zu.

Unter dem Einfluss der genannten Factoren entsteht im zweiten Monate des Fötallebens die knorpelige Grundlage des Beckens. Im dritten Monate beginnt die Ossification an einzelnen Puncten. Es bilden sich, grösstentheils noch während der intrauterinen Entwicklung, Verknöcherungspuncte, sog. Knochenkerne, in den Bogenhälften und den Körpern der Kreuzbeinwirbel, in den Körpern der Darm-, Sitz- und Schambeine, in den Körpern und Bögen der Steissbeinwirbel, in den Seitentheilen (Flügeln) der drei oberen Kreuzbeinwirbel. Von diesen Puncten breitet sich die Ossification allmälich in immer weiteren Kreisen aus. Gleichzeitig wächst auch der Knorpel, vorzugsweise in bestimmten Richtungen, und liefert hier der fortschreitenden Verknöcherung immer neues Material. Zur Zeit der Geburt sind die einzelnen Kerne der Kreuzbeinwirbel — 21 an der Zahl — sämmtlich noch durch Knorpel getrennt, auch ein grosser Theil der Hüftbeine ist noch knorpelig, die drei Stücke desselben sind in der Pfanne noch durch eine breite Knorpelmasse geschieden, der obere Rand der Darmbeine, die absteigenden Scham- und die aufsteigenden Sitzbeinäste noch unverknöchert. Das Schossfugengelenk fand Luschka bei Neugeborenen schon im Wesentlichen seiner Configuration gebildet. Auch im Iliosacralgelenk konnte er schon bei einem 20 wöchentlichen Fötus eine deutliche Höhle unterscheiden, und selten nur sah er bei Neugeborenen die Articulationsflächen durch ein Fasergewebe gleichförmig und ohne Unterbrechung zusammengelöthet.

Nach der Geburt greift die Verknöcherung immer weiter, nach einzelnen Richtungen hin wird der Knorpel bald ganz durch Knochen ersetzt, die Knochenstücke treten so in unmittelbare Berührung und verschmelzen mit einander zu grösseren Massen. Am Kreuzbein schreitet die Verschmelzung im Allgemeinen von unten nach oben vor. Es verschmelzen vom dritten Jahre an zuerst gewöhnlich die drei Stücke der unteren Wirbel unter sich, darauf an den drei oberen Wirbeln die Bögen mit den Seitentheilen, die verschmolzenen Bögen und Seitentheile mit den Wirbelkörpern und zuletzt die Bogenhälften an ihren hinteren Enden mit einander (Meckel). Die Verschmelzung der einzelnen Wirbelelemente unter sich pflegt mit dem siebenten Jahre vollendet zu sein; doch erfolgt namentlich die Verwachsung der Bogenhälften an ihren hinteren Enden oft erst in einer späteren Zeit. Etwas später als am Kreuzbein verschmelzen am Steissbein die Bogenhälften mit den Wirbelkörpern. Um das siebente Jahr sind auch die absteigenden Aeste der Scham- und die aufsteigenden Aeste der Sitzbeine völlig verknöchert und mit einander verschmolzen.

Vom siebenten Jahre bis zur Pubertät bildet sich in den noch unverknöcherten Knorpelpartien eine Anzahl neuer, zum Theil unbeständiger Knochenkerne für die Epi- und Apophysen des Beckens, so an der hinteren Gelenkfläche der Darmbeine, an den Pfannenenden der Darm-, Sitz- und Schambeine, längs des oberen Randes der Darmbeine und des unteren Randes der Sitzbeine, an der Stelle des vorderen unteren Darmbeinstachels und den Articula-

tionsflächen der Schambeine (Henle), an den oberen und unteren Flächen der Kreuz- und Steissbeinwirbelkörper, an der Gelenkfläche der Kreuzbeinflügel, für die apophyses spinales der Kreuzbeinwirbel, für die apophyses transversae an den drei oberen und den Gelenkfortsatz an dem obersten Wirbel des Kreuzbeins (Schwegel).

Von der Pubertät bis zum fünfundzwanzigsten Jahre verschmelzen alsdann die einzelnen Beckenknochen mit ihren Epi- und Apophysen, es vereinigen sich meist schon um die Pubertätszeit die drei Stücke des Hüftbeins in der Pfanne, später verknöchern von unten herauf die Zwischenknorpelscheiben zwischen den einzelnen Kreuzbeinwirbeln, zwischen den oberen jedoch nur äusserlich, während im Inneren die Scheidung durch Knorpelsubstanz bis in das höhere Lebensalter fortbesteht.

Die ursprüngliche fötale Beckenform ist durch die erste knorpelige Anlage gegeben. Von dem Grade und der Energie des Wachsthums und seiner früheren oder späteren Begränzung hängt die endliche Grösse des Beckens ab, von der Richtung des Wachsthums, welches nach einigen Seiten mehr fortschreitet, als nach anderen, zum Theil die spätere Form. Auch nach vollendeter Ossification des Knorpels dauert das Wachsthum noch fort, sowohl in die Dicke, als nach der Fläche, und selbst die Verschmelzung der Theile setzt demselben, wenigstens nicht überall, ein Ziel. (Siehe unten die Grössen- und Formveränderungen des Beckens nach der Geburt.)

Theils schon in der ersten Anlage, theils in der späteren Entwicklung des Beckens können nun mancherlei Störungen eintreten, die eine Abweichung von der normalen Gestalt bedingen. Doch ist das thatsächliche Material, so weit es directe Beobachtungen an Becken aus den früheren Lebensjahren geliefert haben, bisher noch gering. Häufiger hat man aus der späteren Beckenform auf die früheren Störungen zurückgeschlossen, nicht immer mit genügendem Grunde. Das wirklich Beobachtete reducirt sich auf Folgendes.

Wir finden Abweichungen in der Zahl, der Bildungszeit, der Grösse und selbst der Lagerung der einzelnen Knochenkerne, theils einseitig, theils symmetrisch auf beiden Seiten. Vorzugsweise an den Knochenkernen der Kreuzbeinflügel habe ich nebst Anderen bei Neugeborenen und bei Kindern aus den ersten Lebensjahren, an einem oder mehren Wirbeln, eine ungewöhnliche Kleinheit, selbst vollständigen Mangel beobachtet, bald nur auf einer Seite. bald gleichmässig auf beiden. Bisweilen fand ich am ersten Kreuzbeinwirbel den Flügelkern auf der einen, und an dem folgenden Wirbel auf der entgegengesetzten Seite verkümmert. Bei einem halbjährigen Kinde mit Wasserkopf und spina bifida war der Kern des zweiten Kreuzbeinwirbelkörpers links ungleich höher, als rechts, der Kern des ersten Kreuzbeinwirbelkörpers erheblich kleiner und nach rechts verschoben, die Kerne der Flügel links höher gelagert, als rechts. Auch an der übrigen Wirbelsäule zeigte sich stellenweise eine unregelmässige Lagerung der Kerne, anscheinend durch die Einschaltung rudimentärer Wirbelhälften bedingt.

Wir beobachten ferner Abweichungen in der Verschmelzungszeit der einzelnen Kno-

chenkerne, oder der zusammengesetzten Knochenstücke unter sich, die über die Gränzen der physiologischen Schwankungen hinausgehen. Die Verschmelzung kann sich verzögern, oder verfrühen, auf einer, oder auf beiden Seiten. Wahrscheinlich wird durch die Verschmelzung das Wachsthum in der auf die Verschmelzungslinie senkrechten Richtung beschränkt, wenn auch nicht aufgehoben. Nach Schwegel bleiben namentlich die drei Hüftbeinstücke in der Pfanne öfter bis in das höhere Alter durch Knorpel verbunden, symmetrisch und asymmetrisch.

Wir sehen endlich die normalen Beckenfugen bisweilen regelwidrig verschmelzen. Am häufigsten wird die Synostose im Iliosacralgelenk beobachtet, bald auf einer, bald auf beiden Seiten. Die Bedingungen der Synostose können auch hier, wie an anderen Gelenken. angeborene sein; häufiger entstehen sie aber wohl erst nach der Geburt. Die sogenannten angeborenen Synostosen beruhen nach Luschka auf einer Anomalie der Entwicklung, indem Scelettbestandtheile, welche gesondert auftreten sollten, als continuirliche Knorpelmassen erscheinen, oder indem es in der zwischen die Sceletttheile eingelagerten Zellenmasse nicht zur Bildung einer Höhle, d. h. eines Gelenkes, kommt, sondern nur zur Umwandlung in eine solide, faserig-knorpelige, später zur Verknöcherung gedeihende Masse. Nach der Geburt sind es namentlich entzündliche Processe, oder ein regelwidriger Druck, unter dem die Verbindungsknorpel schwinden, welche zur Bildung einer Synostose Anlass geben.

Ueberhaupt scheint regelwidriger Druck, sowohl vor, als nach der Geburt, nicht selten die Ursache der genannten Bildungsabweichungen zu sein, so wie andererseits in den Bildungsstörungen selbst wieder eine Quelle zur Erzeugung anomaler Druckverhältnisse liegt. Ueber den Zusammenhang dieser Störungen mit den verschiedenen pathologischen Beckenformen werde ich bei der Betrachtung der letzteren ausführlicher reden.

2. Der Druck der Rumpflast.

Das Becken stellt einen aus dem Kreuzbein mit seinem Anhängsel, dem Steissbein, und den beiden Hüftbeinen zusammengefügten Knochenring dar, welcher von oben her durch die Wirbelsäule belastet, und seitlich von den Beinen getragen wird. Das Kreuzbein ist unter einem stumpfen, nach hinten offenen Winkel mit der Wirbelsäule verbunden, der ganze Beckenring mit seinem vorderen Rande abwärts geneigt. Die Ringconstruction giebt der Verbindung die nöthige Festigkeit und Tragkraft, und die Zusammenfügung ihrer Theile durch Knorpelmasse die nöthige Nachgiebigkeit bei stärkerer Belastung und plötzlichen Erschütterungen.

Bei der Betrachtung der mechanischen Bedeutung des Beckenrings können wir zunächst von den Darmbeinschaufeln, zwei aufwärts gerichteten, flügelförmigen Ansätzen der Hüftbeine, und von dem unteren, nicht mehr zwischen den Hüftbeinen eingeschlossenen Theile

des Kreuzbeins, sammt seiner Fortsetzung, dem Steissbein, absehen. Letzterer bildet nur einen bogenförmigen, dem theilweisen Verschluss der unteren Beckenöffnung dienenden Ansatz, und ist an seinem Ursprunge gegen den oberen, zwischen den Hüftbeinen eingeschlossenen Theil des Kreuzbeins mehr oder weniger scharf abgeknickt.

Der Beckenring zerfällt mechanisch in einen oberen (hinteren) und einen unteren (vorderen) Halbring, welche durch die durch den Mittelpunct der Pfannen gehende Drehungsaxe von einander geschieden sind (Denman. H. Meyer).

Der obere, über den Hüftpfannen gelegene Theil stellt ein Gewölbe dar, dessen seitliche Bogen beiderseits durch den unteren, dickeren, medianwärts von der linea arcuata interna begränzten Theil der Darmbeine gebildet werden, und welches in der Mitte durch das zwischen beide eingefügte Kreuzbein geschlossen wird. Die hinteren Enden beider Seitenbogen ragen nach hinten und oben mit leicht divergirender Krümmung über die Verbindung mit dem Mittelstück des Gewölbes hervor. Dieses Mittelstück, das Kreuzbein, ist in Gestalt eines doppelten Keiles, nämlich in der Richtung von oben und vorn nach unten und hinten und von vorn und unten nach hinten und oben zwischen die Seitenbogen eingefügt. Die Gelenkflächen des Kreuzbeins, deren unterer Rand gewöhnlich bis zur Mitte des dritten Wirbels, selten tiefer oder weniger tief hinabreicht, convergiren nämlich in beiden Richtungen, stärker jedoch und constant in der Richtung von oben und vorn nach unten und hinten. Die Convergenz der Gelenkflächen in der Richtung von vorn und unten nach hinten und oben ist im Allgemeinen gering und überdies durch unregelmässige Hervorwölbungen und Vertiefungen mehrfach unterbrochen, so dass einzelne Abschnitte einander parallel laufen, oder selbst nach hinten divergiren. Verstärkt wird die Verbindung der Knochen in dem Iliosacralgelenk nach vorn durch das Lig. iliolumbale und das Lig. iliosacrale anticum, vorzüglich aber nach hinten durch die mächtige Bändermasse des Lig. iliosacrale interosseum, dessen hinterste Bündel als Lig. iliosacrale posticum von den Gelenkfortsätzen des Kreuzbeins gegen die Hüftbeine ausstrahlen.

Der untere Halbring vereinigt als Gegenwölbung die Seitentheile des Gewölbebogens nach unten. Er wird durch die vereinigten Sitz- und Schambeine beider Seiten, oder eigentlich nur durch die letzteren gebildet, deren überknorpelte, nach vorn und unten divergirend abgerundete Endflächen in der Symphysis pubis durch eine theils faserknorpelige, theils fibröse Zwischensubstanz verbunden sind, welche in ihrem hinteren oberen Theile eine kleine spaltförmige Höhle einschliesst.

Oberer und unterer Beckenhalbring liegen beim normalen Becken nicht ganz in einer Ebene, sondern sind in einem mehr oder weniger stumpfen, nach oben offenen Winkel gegen einander geneigt. Legt man eine Ebene durch das Promontorium und beide Tubercula iliopectinea (obere Beckenebene nach H. Meyer), so schneidet sie, nach unten und vorn fortgesetzt, den unteren Halbring etwa in der Mitte der Höhe der Symphysis pubis. Legt man eine Ebene durch das Promontorium und beide Tubercula pubis (Eingangsebene), so

fallen beide Tubercula iliopectinea und die Linea innominata vom Promontorium bis zum Tuberculum pubis unter diese Ebene. Die obere Fläche des ersten Kreuzbeinwirbelkörpers liegt nicht immer in der Richtung der Eingangsebene, sondern bildet öfter mit ihr einen nach unten offenen Winkel.

An der Aussenfläche des Beckenrings, wo oberer und unterer Halbring zusammenstossen, befinden sich beiderseits, mit abwärts geneigter Mündung, die Hüftpfannen, welche zur Aufnahme der das Gewölbe tragenden Stützen bestimmt sind. Das Gewölbe ruht jedoch nicht unmittelbar auf den verticalen Stützen der Beine, sondern zwischen Pfanne und Oberschenkelbein ist der in einen überknorpelten Gelenkkopf endigende Schenkelhals eingeschoben, welcher von dem oberen Ende des Schenkelbeinkörpers unter einem stumpfen Winkel median- und auf- und etwas vorwärts abgeht.

Der durch das Rumpfgewicht belastete, von den Beinen getragene Beckenring kann als ein zweiarmiger Hebel auf seinen Unterstützungspuncten, den Schenkelköpfen, um eine durch sie gehende horizontale Drehungsaxe vor- und rückwärts gedreht werden. Je nach der Haltung des Rumpfes fällt eine senkrecht vom Schwerpuncte gegen den Boden gezogene Linie, die sogenannte Schwerlinie, entweder durch die horizontale Drehungsaxe, oder vor, oder hinter dieselbe.

Fällt die Schwerlinie durch die horizontale Drehungsaxe, so wirkt die ganze Last des Rumpfes als verticaler Druck auf die Schenkelköpfe, ohne eine Drehung des Hebelsystems zu erzeugen.

Neigt sich der Rumpf nach vorn, so fällt die Schwerlinie vor die Drehungsaxe. Sie kann daher mit Beziehung auf die letzte in eine senkrechte (vom Schwerpuncte auf die Horizontalebene der Drehungsaxe) und eine wagerechte (ein Perpendikel aus der Drehungsaxe auf die Schwerlinie) zerlegt werden. Der nach der Richtung der senkrechten wirkende Antheil der Rumpfschwere wird durch den Drehpunct unterstützt, der nach der Richtung der horizontalen wirkende Antheil sucht das Becken auf den Schenkelköpfen nach vorn zu drehen. Ihm entgegen wirkt der Zug der das Becken nach hinten streckenden Muskeln, besonders der Mm. glutaei maximi, dessen Wirkung sich bezüglich der Drehungsaxe wieder in einen nach der Richtung der senkrechten wirkenden, durch den Drehpunct unterstützten, und einen nach der Richtung der horizontalen, der drehenden Kraft der Rumpfschwere entgegen wirkenden Antheil zerlegen lässt. Die Unterstützungspuncte des Hebels, die Schenkelköpfe, erleiden daher den gleichen Verticaldruck, wie im ersten Falle, da die Last dieselbe, und nur auf die Hebelarme vertheilt ist.

Neigt sich der Rumpf nach hinten, so fällt die Schwerlinie hinter die Drehungsaxe, kann daher bezüglich der letzten in gleicher Weise, wie in dem vorhergehenden Falle, in eine senkrechte und eine horizontale zerlegt werden. Der nach der Richtung der ersten wirkende Antheil der Rumpfschwere wird durch den Drehpunct unterstützt, der nach der Richtung der horizontalen wirkende Antheil sucht das Becken auf den Schenkelköpfen nach

hinten zu drehen. Diesem letzteren Antheil von der Gesammtkraft der Rumpflast entgegen wirkt die Spannung des Lig. iliofemorale (H. Meyer). Der Verticaldruck, den die Schenkelköpfe erleiden, bleibt natürlich auch in diesem Falle derselbe.

Betrachten wir nun die Wirkungen, welche der Druck der Rumpflast bei aufrechter Stellung auf das Becken vermöge der Anordnung und Verbindung seiner Theile auszuüben im Stande ist, so ergiebt sich folgendes.

Die Last des Rumpfes drückt in der senkrechten Richtung der Schwere vermittelst der Wirbelsäule zunächst auf die Kopffläche des Kreuzbeinkeiles. Da diese Fläche aber nicht horizontal liegt, sondern nach vorn geneigt ist, so wird die drückende Kraft in zwei Componenten zerlegt, deren eine normal, d. h. senkrecht gegen die Kopffläche des Keiles gerichtet ist, während die andere derselben parallel wirkt.

Der nach der Richtung der normalen Componente gegen die Kopffläche des Keiles wirkende Druck geht durch die Axe des Keiles, drückt also denselben in seiner ganzen Masse parallel abwärts, und sucht ihn von oben und vorn nach unten und hinten tiefer zwischen die Hüftbeine einzutreiben. Eine Bewegung des Keiles in dieser Richtung erlaubt der Knochenbau nicht, und eine Compression seiner Substanz findet bei normaler Festigkeit des Gewebes wohl nicht Statt. Der Keil wird daher, wie aus seinen Dimensionen erhellt, mit sehr bedeutender Kraft gegen die Seitenbogen des Beckengewölbes gedrückt, und zwar mit um so bedeutenderer, je geringer die Neigung der Kopffläche gegen den Horizont ist. Dieser Druck, den der abwärts geschobene Keil mit seinen Seitenflächen in der auf sie senkrechten Richtung, also von innen nach aussen und ein wenig von oben und vorn nach unten und hinten gegen die Hüftbeine ausübt, überträgt theils den Verticaldruck der Rumpflast auf die Schenkelköpfe, theils wirkt er als drehende Kraft auf die Hüftbeine, indem er sie um eine durch die Schenkelköpfe gehende verticale Drehungsaxe in der Weise zu drehen sucht, dass ihre vorderen Enden von beiden Seiten her in der Symphysis pubis, unter Compression der nachgiebigen Zwischensubstanz, gegen einander getrieben werden, wobei natürlich die Schenkelköpfe einen der Druckrichtung des Kreuzbeins parallel gehenden Druck erleiden. Die Resultante dieses und des Verticaldrucks auf den Schenkelkopf wird also ein von oben und innen nach unten und aussen und vielleicht ein wenig von vorn nach hinten gerichteter Druck sein, an dessen Stelle die Pfanne am meisten auszuhalten haben muss.

Der zweiten, der Kopffläche des Keiles parallel wirkenden Componente wirkt in dem Keile selbst bei der Convergenz seiner Seitenflächen nach hinten und oben keine Kraft zur Erhaltung des Gleichgewichts entgegen. Dieser Druck würde also das Kreuzbein in der Richtung nach vorn und unten zwischen den Hüftbeinen heruntertreiben, wenn nicht die an den Seitenflächen des Keiles, theils durch den Niederdruck in der Richtung der Kreuzbeinaxe, theils durch die Form der Seitenflächen (in einander greifende Erhöhungen und Vertiefungen der Berührungsflächen) entstehende Reibung dem wirklichen Eintritt der Bewegung

hinderlich wäre. Sie erscheint genügend, dem Druck das Gleichgewicht zu halten, ohne dass die Bänder, mittelst deren das Kreuzbein an den hinteren Enden der Hüftbeine aufgehängt ist, in Spannung versetzt zu werden brauchen.

Hiernach findet also bei aufrechter Körperstellung und normaler Festigkeit des Kreuzbeins eine Befestigung desselben innerhalb des Knochengerüstes allein Statt.

Neigt sich aber der Rumpf nach vorn, so wird mit der steileren Einstellung des Beckenrings auf den Schenkelköpfen und der stärkeren Neigung der Kopffläche des Kreuzbeinkeiles nach vorn der senkrecht auf diese wirkende Druck immer geringer, und damit nimmt zugleich die Reibung an den Seitenflächen ab. Dagegen wird der der Kopffläche parallel wirkende Druck grösser, während die der Bewegung des Keiles in dieser Richtung entgegen wirkende Reibung verringert ist. Mit dem Eintritt der Bewegung werden die Aufhängebänder des Kreuzbeins gespannt, und verhindern ein weiteres Herabfallen desselben nach vorn. Die Spannung dieser Bänder wirkt in der mittleren Richtung ihres Verlaufes, also von hinten, oben und aussen nach vorn, unten und innen als Zug auf ihre Befestigungspuncte an den Hüftbeinen, und nähert sie einander in dieser Richtung, dreht also die Hüftbeine um eine durch die Schenkelköpfe gehende verticale Drehungsaxe so, dass ihre vorderen Enden in der Symphysis pubis aus einander gezogen werden, und der vordere untere Beckenhalbring in die Quere gespannt wird, wodurch gleichzeitig die Articulationsflächen in dem Iliosacralgelenk fester gegen die Seitenflächen des Kreuzbeins angepresst werden, das Kreuzbein zwischen den Hüftbeinen eingeklemmt wird (H. Meyer). Die Spannung der Symphysis pubis ist dann nach der Entfernung des Drucks den Hüftbeinen zur Wiederannahme ihrer alten Stellung behülflich. Auf den Schenkelkopf wird bei dieser Bewegung der Hüftbeine in einer der Richtung des Bänderzuges parallel entgegengesetzten Richtung, also von vorn, unten und innen nach hinten, oben und aussen, ein Druck ausgeübt. Die Resultante dieses und des Verticaldrucks der Rumpfschwere auf den Schenkelkopf wird also ebenfalls ein von innen, vorn und oben nach aussen, hinten und unten gerichteter Druck, aber weniger steil, als bei der entgegengesetzten Bewegung der Hüftbeine sein.

Wenn durch diese Drehung der Hüftbeine eine wirkliche Einklemmung des Kreuzbeins zwischen ihnen entstanden, der Keil also an einer Stelle gegen die Seitenwände festgesetzt ist, so wird diese Stelle, wenn sie sich nicht über eine zu grosse Fläche erstreckt, der Drehpunct des ganzen Keilsystems werden. Der Druck der Rumpflast, welcher nach der angegebenen Richtung seiner Componenten auf die Bewegung des Keiles wirkt, wird alsdann, wenn die Mittelrichtung der Componenten, d. h. die Schwerlinie nicht durch die Drehaxe des Keiles geht — und dies wird wohl nie der Fall sein, zumal bei vorgebeugter Körperhaltung — den Keil nicht mehr parallel der Richtung der Componenten verschieben, sondern eine Drehung desselben um jene Drehaxe bewirken, also das Kreuzbein horizontaler zu legen suchen. In Folge dieser Bewegung werden die Aufhängebänder des Kreuzbeins natürlich noch mehr gespannt, während die gleichzeitig durch die Bewegung erzeugte

Spannung der Ligg. sacro-spinosa und sacro-tuberosa dem Emporsteigen der unteren Kreuzbeinhälfte einen Widerstand entgegensetzt, und sie daher schärfer gegen die obere abknickt.

Nach dieser Darstellung lassen sich ungefähr die Druckwirkungen berechnen. welche das Becken bei verschiedener Körperhaltung zu erleiden hat.

Beim ruhigen aufrechten Stehen befindet sich nach H. Meyer der Rumpf nicht, wie die Gebrüder Weber angeben, im labilen Gleichgewicht über der durch die Hüftpfannen gehenden Drehaxe, sondern die Schwerlinie fällt hinter die Drehaxe, der Rumpf wird zurückgelehnt getragen, so weit es die Spannung des Lig. iliofemorale gestattet. Also: verringerte Neigung der Kopffläche, verstärkter Seitendruck des niedergepressten Kreuzbeinkeiles.

Beim Stehen auf einem Beine muss der Schwerpunct des Körpers durch den Fuss desselben Beines unterstützt werden. Schenkelkopf, resp. Pfanne dieser Seite haben daher einen verstärkten Druck zu erleiden. Zugleich trifft der Druck andere Puncte dieser Theile, wenn, um die Lage des Schwerpuncts entsprechend zu ändern, das Becken durch Seitwärtsdrehung um eine horizontale, von vorn nach hinten durch den Schenkelkopf gehende Axe auf demselben nach aussen geführt wird.

Beim Gehen wirkt jedes Bein, theils als tragende Stütze, theils als fortschiebendes Stemmwerkzeug, letzteres von dem Augenblicke an, wo der Theil der Fusssohle, auf den das Bein sich stützt, hinter die durch die Schenkelköpfe gehende Verticale zu liegen kommt (Weber). Der Körper wird wechselnd auf dem einen und auf dem anderen Beine durch Bewegung im Fuss- und wohl auch im Kniegelenk so weit nach vorn geführt, als der Schwerpunct noch durch den Fuss des ruhenden Beines unterstützt sein kann, wo dann das freischwebende Bein durch Pendelung, mit oder ohne Muskelaction, schon so weit nach vorn gebracht ist, dass es den vorwärts fallenden Körper gegenstemmend aufnehmen kann (H. Meyer). Also rascher Wechsel der dem Druck ausgesetzten Puncte.

Beim Sitzen ruht das Becken unmittelbar auf der unterstützenden Sitzfläche. Die Unterstützungspuncte sind die Sitzbeinhöcker und derjenige Theil der Oberschenkel, welcher auf der Sitzfläche ruht. Erstere werden, ausser wenn bei vorgeneigter Haltung der Körper mehr auf den Oberschenkeln ruht, vorzugsweise das Gewicht der Rumpflast zu tragen haben.

Aus der gegebenen Darstellung der Druckverhältnisse folgt ferner, dass bei normaler Festigkeit der Knochen und normaler Spannkraft der elastischen Verbindungsmittel der Druck der Rumpflast unter den gewöhnlichen Verhältnissen im ausgebildeten Körper nicht wohl Verbiegungen, oder dauernde Verschiebungen der Beckenknochen hervorrufen kann. Die Festigkeit der dem Druck ausgesetzten Theile genügt, zumal bei der mit der Körperhaltung stets wechselnden Druckrichtung, überall dem Druck das Gleichgewicht zu halten, und wo durch den Druck Bewegungen der einzelnen Knochen gegen einander eingeleitet werden, verhilft die Elasticität der Verbindungsmittel mit dem Nachlass des Druckes den verschobenen Knochen sehr schnell zur Wiederannahme ihrer früheren Lage und Stellung.

Anders gestaltet es sich, wenn aus irgend welcher Ursache, wie Asymmetrie des Knochenbaues, Verkrümmungen oder Dislocationen der Wirbelsäule, behindertem Gebrauch einer unteren Extremität, die Druckverhältnisse abnorm werden, und einzelne Beckenknochen, oder eine Beckenhälfte dauernd einem überwiegenden Druck ausgesetzt werden. Alsdann sehen wir, auch bei normaler Festigkeit des Knochengewebes, bleibende Verschiebungen der Knochen, Formveränderungen und partiellen Schwund als Wirkungen des abnormen Druckes sich entwickeln.

3. Die Resistenz der Beckenknochen und Knorpel.

Die physikalischen Eigenschaften der Knochen richten sich nach ihrer chemischen Zusammensetzung und nach ihrer Structur. In einem elastischen, von Wasser durchtränkten Grundgewebe ist eine kalkartige, nicht oxydirbare Masse incrustirt, in hinreichender Menge, ihm einen hohen Grad von Steifheit und Festigkeit zu geben, so dass die Knochenmasse die Eigenschaften der Steine und der Metalle in sich vereinigt (Ludwig). Von der Menge der erdigen Bestandtheile hängt im Allgemeinen die Härte, Dichtigkeit und Festigkeit, von der Menge der organischen die Elasticität und Biegsamkeit der Knochen ab. Eben so wichtig ist die räumliche Anordnung der Theile, der grössere oder geringere Gehalt an Markkanälchen, Knochenhöhlen u. s. w.

Das Gewebe der Knorpel zeichnet sich vor dem der Knochen durch Biegsamkeit aus, und besitzt daneben eine grosse Zähigkeit, in einzelnen Richtungen mehr, als in anderen. Eine besondere Eigenthümlichkeit des Gewebes ist die Einlagerung zahlreicher, mit incompressibler Flüssigkeit erfüllter Höhlen (Ludwig).

Im normalen Knochen der Erwachsenen besteht eine solche Mischung der beiden Hauptsubstanzen und räumliche Anordnung der Theile, dass der Knochen bei einer bedeutenden Härte und Festigkeit eine gewisse, jedoch geringe Elasticität besitzt, folglich eine bedeutende Widerstandskraft hat, und bei Einwirkung grösserer mechanischer Gewalt doch nicht so leicht bricht.

Die Knochen von Kindern und jugendlichen Individuen enthalten dagegen weniger erdige Bestandtheile, der Knorpel überwiegt, daher ist ihre Härte weit geringer, ihre Tragkraft unbedeutender, sie sind zu Verkrümmungen geneigter, wogegen ihre grössere Elasticität sie noch mehr vor Brüchen bewahrt. Bei Neugeborenen bestehen die Beckenknochen noch, wie wir gesehen haben, aus einer grösseren Zahl isolirter, in Knorpelmasse eingebetteter Knochenkerne, die drei Stücke des Hüftbeins sind in der Pfanne noch durch eine breite Knorpelmasse getrennt, der aufsteigende Sitzbeinast und der absteigende Schambeinast noch fast ganz knorpelig, die einzelnen Kreuzbeinwirbel unter sich, so wie die Elemente der einzelnen Wirbel unter einander noch durch Knorpelmasse geschieden.

Durch Krankheitsprocesse, Rhachitis bei Kindern, Osteomalacie bei Erwachsenen kann die Resistenz der Beckenknochen in hohem Grade vermindert werden.

In diesen Fällen also, wo die Resistenz der Beckentheile, entweder physiologisch noch gering, oder pathologisch verringert ist, werden unter dem Einfluss der geschilderten Druckverhältnisse leicht Formveränderungen, Verbiegungen und Verschiebungen der Beckenknochen entstehen. (Das Nähere darüber in den folgenden §§.)

4. Der Zug und der Druck der am Becken befestigten Muskeln.

Das in sich zu einem Ganzen fest zusammengefügte Becken wird durch zahlreiche und starke Muskeln gegen die Nachbartheile, Wirbelsäule und Extremitäten, bewegt, oder umgekehrt, wenn das Becken fixirt ist, jene gegen dieses.

Die von den Muskeln entwickelten Kräfte übertragen sich auf die einzelnen Hebel des Sceletts, und erzeugen dort entweder Spannung (durch Druck oder Zug), oder Bewegung der Theile gegen einander. Die um eine Rolle geschlagenen Muskeln üben einen Seitendruck auf die Rollfläche aus.

Die elastische Spannung der Muskeln in der Ruhe kann bei der Festigkeit der Knochen keinen Einfluss auf ihre Gestaltung ausüben. Dazu halten die Antagonisten einander das Gleichgewicht.

Der Zug des sich verkürzenden Muskels wirkt zum grösseren Theil zur Erzeugung von Bewegung, zum kleineren nur zur Erzeugung von Spannung. Je grösser die Leichtigkeit der Bewegung, um so geringer die erzeugte Spannung. Ueberdies ist die Wirkung immer nur eine vorübergehende.

Eine Gestaltveränderung der Knochen tritt bei normaler Festigkeit derselben als unmittelbare Wirkung des Muskelzuges (mit örtlicher Ernährungsstörung) nur ein, wenn durch eine aus anderen Ursachen entstandene Lagen- oder Formveränderung der Sceletttheile die Ansatzpuncte der Muskeln über die Norm von einander entfernt sind, und ihre Spannung dadurch dauernd gesteigert ist. So werden z. B. bei veralteter Luxation des Oberschenkels nach oben und hinten die Sitzbeinhöcker durch den Zug der von ihnen zum Oberschenkel gehenden Rotatoren nach aussen gezogen.

Dagegen entsteht nicht selten eine örtliche Wucherung des Knochengewebes an der Insertionsstelle des Muskels in Folge der Zerrung und Reizung des Periosts durch den Muskelzug (Stachel am Tuberculum iliopectineum). Umgekehrt lässt sich aus dem Wegfall dieses Zuges die Atrophie der Beckentheile erklären, deren Muskulatur einer dauernden Unthätigkeit verfallen ist.

Indirect wirkt der Muskelzug auf die Gestaltung des Beckens ein, indem er die Körperhaltung und dadurch die Druckrichtung der Rumpflast bestimmt.

Bei krankhafter Erweichung des Knochengewebes findet meist wenig Muskelaction

mit geringer Energie Statt. Die Wirkungen des Muskelzuges treten gegen die Wirkungen des Druckes der Rumpflast zurück. Oder sie zeigen sich secundär, nach eingetretener Verbiegung oder Verschiebung der Knochen, wenn dadurch die Ansatzpuncte einzelner Muskeln über die Gebühr von einander entfernt wurden.

§. 5.

Die Alters- und Geschlechtsverschiedenheiten des Beckens.

Die Verschiedenheit der Beckenform bei beiden Geschlechtern im erwachsenen Zustande hat von jeher die Aufmerksamkeit der Anatomen und Geburtshelfer gefesselt, und schon Vesalius gab die characteristischen Merkmale des männlichen und des weiblichen Beckens in ihren Hauptzügen wieder. Dagegen wurden die Formen des kindlichen Beckens auffälliger Weise vernachlässigt; man bemühte sich kaum, das Werden der späteren, bleibenden Formen thatsächlich zu verfolgen, noch weniger den ursächlichen Bedingungen dieses Formenwechsels nachzuforschen.

1. Das Becken der Neugeborenen.

(Siehe die Belege A. und Tab. I. Fig. 1. und 2.)

Das Becken der Neugeborenen unterscheidet sich von dem der Erwachsenen nicht blos durch die unvollkommene Ossification und die Kleinheit seiner Theile, sondern auch durch Abweichungen in dem Grössenverhältniss, in der Form und der Lage der einzelnen Theile zu einander. Die Geschlechtsunterschiede sind gering und in mehren Puncten den späteren Verhältnissen entgegengesetzt.

Am Kreuzbein sind die Wirbelkörper im Verhältniss zu den Flügeln breiter, als bei Erwachsenen. Am ersten Kreuzbeinwirbel sind die Flügel noch nicht einmal halb so breit, als der Wirbelkörper (bei weiblichen Neugeborenen = 0,46 : 1, bei männlichen = 0,45 : 1). Die Breite der Flügel sowohl, als namentlich der Wirbelkörper ist bei weiblichen Neugeborenen etwas geringer, als bei männlichen, das weibliche Kreuzbein ist daher schmäler, während es an Länge (vom Promontorium zur Spitze in gerader Linie gemessen) das männliche ein wenig übertrifft.

Auch die zur Bildung des Beckenrings beitragenden Theile des Hüftbeins zeigen ein von dem späteren abweichendes Verhältniss. An den Seitenbogen des oberen Beckengewölbes sind die hinteren Enden (von der Spina post. sup. oss. ilium bis zum vorderen oberen Winkel der Facies auricularis des Darmbeins) im Verhältniss zu den vorderen Theilen (vom vorderen oberen Winkel der Facies auricularis bis zum Tuberculum iliopectineum) kürzer, als bei Erwachsenen. Noch kürzer sind verhältnissmässig die Schenkel des unteren Becken-

halbrings (vom Tuberculum iliopectineum bis zur Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis). Beim weiblichen Geschlecht sind die letzteren, sowie die vorderen Theile der oberen Seitenbogen ein wenig länger, die hinteren Enden dieser dagegen ein wenig kürzer. als beim männlichen.

Die Seitenwand des kleinen Beckens ist bei weiblichen Neugeborenen ein wenig höher, die Symphysis pubis ein wenig niedriger, als bei männlichen.

Bezüglich seiner Lage zwischen den Hüftbeinen erscheint das Kreuzbein nicht so weit nach vorn gerückt, als bei Erwachsenen, indem seine hintere Fläche mit den Spinis post. sup. derselben fast in einer Ebene liegt. Zugleich ist es weniger nach vorn geneigt. Die obere Kreuzbeinhälfte bildet daher mit dem letzten Lendenwirbel einen grösseren, mit der Conjugata vera einen kleineren Winkel; der gerade Durchmesser der Beckenhöhle ist fast constant kleiner, als die Conjugata vera, während er bei Erwachsenen constant grösser gefunden wird, obwohl bei diesen die vordere Beckenwand gegen die Conjugata vera stärker geneigt, der Winkel zwischen beiden kleiner ist. Wegen ihres noch gestreckten Verlaufs bildet die Lendenwirbelsäule mit der Conjugata vera einen grösseren Winkel, als bei Erwachsenen. Bei weiblichen Neugeborenen ist das Kreuzbein im Mittel etwas mehr geneigt, als bei männlichen.

Das Kreuzbein verläuft ferner seiner Länge nach fast gerade abwärts, erst im vierten Wirbel beginnt eine leichte Biegung nach vorn. Der erste und zweite Wirbel stossen bisweilen in einem stumpfen, nach hinten offenen Winkel zusammen. Die Kerne der einzelnen Wirbelkörper haben vorn und hinten meist gleiche Höhe, sind würfelförmig, mit abgerundeten Kanten. Die Flügel nehmen von den Wirbelkörpern aus mehr eine Richtung nach vorn, die vordere Kreuzbeinfläche erscheint daher der Quere nach concaver, als bei Erwachsenen.

Die Darmbeinschaufeln erheben sich steiler gegen den Horizont, und verlaufen fast gerade von vorn nach hinten, die spätere Sförmige Biegung der Platten ist kaum angedeutet. der weiteste Abstand der Cristae übertrifft nur wenig den Abstand der Spinae ant. sup., und öfters sind beide Entfernungen gleich. Bei weiblichen Neugeborenen ist der Unterschied beider Grössen im Mittel etwas geringer, überhaupt der Abstand der Darmbeinschaufeln, entsprechend der geringeren Breite des Kreuzbeins, etwas kleiner, als bei männlichen.

In dem kleinen Becken treten uns folgende Eigenthümlichkeiten entgegen: die Seitenbogen des oberen Beckengewölbes beschreiben in ihrem vorderen (medianwärts von der Linea arcuata interna begränzten) Theile einen ungleich flacheren Bogen, als bei Erwachsenen, die Sehnen dieser Bogen divergiren weniger nach vorn, die Querspannung des oberen Beckenhalbrings ist also geringer. Bei weiblichen Neugeborenen ist die Krümmung der Bogen etwas stärker, als bei männlichen (die Höhe derselben verhält sich zu der Länge der Sehnen bei jenen wie 0,15 : 1, bei diesen wie 0,13 : 1); die Krümmungssehnen diver-

giren meist ein wenig nach vorn und laufen nur ausnahmsweise einander parallel, während sie bei männlichen durchgehends convergiren, der Abstand der vorderen Endpuncte (Tubercula iliopectinea) ist im Mittel bei weiblichen Neugeborenen um 0,5‴ grösser, bei männlichen um 0,95‴ kleiner, als die Breite der Kreuzbeinbasis, der obere Beckenhalbring ist also bei jenen stärker in die Quere gespannt, als bei diesen. Der Abstand der Tubercula iliopectinea ist ferner bei weiblichen Neugeborenen, ungeachtet der geringeren Breite des Kreuzbeins, nicht nur absolut grösser, als bei männlichen, sondern auch im Verhältniss zu der Entfernung zwischen den hinteren oberen Hüftbeinstacheln, letztere absolut und relativ kleiner.

	Dist. spin. post. sup. oss. il.	Breite der Kreuzbeinbasis	Dist. tuberc. iliopect.
weiblich . . .	1	1,47	1,53
männlich . . .	1	1,50	1,40

Theils in Folge der Rückwärtslagerung und der geringen Neigung des Kreuzbeins nach vorn, theils wegen der relativen Kürze der Schenkel des unteren Beckenhalbrings, ist die Höhe des letzteren (d. h. ein Perpendikel von der Mitte des oberen Schamfugenrandes auf die Verbindungslinie der Tubercula iliopectinea) im Verhältniss zur Höhe des oberen Beckenhalbrings (d. h. einem Perpendikel von der Mitte des Promontorium auf die Verbindungslinie der Tubercula iliopectinea) geringer, als bei Erwachsenen. Bei weiblichen Neugeborenen haben oberer und unterer Beckenhalbring für sich und der obere im Verhältniss zum unteren eine grössere Höhe, als bei männlichen, entsprechend dem Grössenverhältniss der betreffenden Hüftbeinstücke bei beiden Geschlechtern. Die Höhe des unteren Beckenbogens ist im Verhältniss zur Länge der Sehne (Abstand der Tubercula iliopectinea) bei weiblichen Neugeborenen etwas geringer (0,32 : 1), als bei männlichen (0,33 : 1), weil auch der untere Beckenhalbring bei jenen stärker in die Quere gespannt ist.

Die Seitenwände des kleinen Beckens convergiren nach dem Ausgange hin stetig. Selbst der Abstand der Spinae ischii ist im Mittel noch grösser, als der Querdurchmesser des Beckenausgangs. Beim weiblichen Geschlecht sind, ungeachtet der geringeren Breite des Kreuzbeins, sämmtliche Querdurchmesser ein wenig grösser, als beim männlichen, die Convergenz der Seitenwände nach dem Ausgange hin etwas schwächer. Die Ursache dieses abweichenden Verhaltens kann wohl nur in der durch die Lage der Sexualorgane bedingten stärkeren Füllung des weiblichen Beckenraumes gesucht werden. Der Schambogen ist bei beiden Geschlechtern noch spitzwinklig, beim weiblichen aber wohl etwas geräumiger, da die Symphysis pubis niedriger ist, und die Schambogenschenkel etwas stärker divergiren, auch erscheint die Innenfläche derselben gegen den vorderen Rand hin ein wenig mehr nach aussen abgerundet.

Was endlich das Verhältniss der Durchmesser in den einzelnen Beckenaperturen zu einander betrifft, so ist im Beckeneingange, wegen der Rückwärtslagerung und der gerin-

geren Neigung des Kreuzbeins nach vorn, die Conjugata vera im Verhältniss zu den queren und schiefen Durchmessern erheblich grösser, als bei Erwachsenen; sie ist zwar im Mittel immer noch kleiner, als der Querdurchmesser und nur ausnahmsweise bei weiblichen Neugeborenen demselben an Länge gleich, oder selbst grösser. Während aber bei männlichen Neugeborenen die schiefen und queren Durchmesser ungefähr in demselben Verhältniss zu einander stehen, wie bei Erwachsenen, sind bei weiblichen Neugeborenen die schiefen Durchmesser im Verhältniss zum queren durchschnittlich grösser, als beim erwachsenen Weibe. Unter einander verglichen sind bei weiblichen Neugeborenen alle Durchmesser des Beckeneingangs grösser, als bei männlichen, vorzugsweise die Conjugata vera, nächstdem die schiefen Durchmesser, am wenigsten der quere. Der Grund dieser Verschiedenheiten liegt offenbar darin, dass bei weiblichen Neugeborenen das Kreuzbein schmäler, die betreffenden Hüftbeinstücke dagegen länger sind, als bei männlichen.

In der Beckenhöhle sind der gerade und der quere Durchmesser im Verhältniss zu denen des Eingangs kleiner, als bei Erwachsenen. Die verhältnissmässige Kürze des geraden Durchmessers ist durch die geringe Neigung des Kreuzbeins bedingt. Bei weiblichen Neugeborenen sind alle Durchmesser etwas grösser, als bei männlichen, namentlich der quere, der an Länge selbst den geraden übertrifft.

Im Beckenausgange fällt besonders die verhältnissmässige Kleinheit des Querdurchmessers bei beiden Geschlechtern auf. Bei weiblichen Neugeborenen sind auch in dieser Apertur alle Durchmesser ein wenig grösser, als bei männlichen und vorzugsweise wieder der quere.

2. Die Grössen- und Formveränderungen des Beckens nach der Geburt. Verschiedenheit der Entwicklung bei beiden Geschlechtern.

(Siehe die Belege B. und C. und Tab. I. Fig. 3.)

Nach der Geburt vollendet sich unter fortschreitendem Wachsthum die Ossification des Beckens in der oben geschilderten Weise. Aber nicht alle Theile wachsen in gleichem Verhältniss; zugleich ändert sich die Form und die Lage der einzelnen Theile zu einander. Diese Veränderungen sind in den wesentlichsten Puncten beiden Geschlechtern gemeinsam: in anderen zeigen sich Abweichungen, wodurch die ursprünglichen Geschlechtsunterschiede entweder verstärkt, oder ausgeglichen, oder selbst in ihr Gegentheil verkehrt werden.

In die Breite wächst das Kreuzbein stärker beim weiblichen Geschlecht, als beim männlichen. Bei beiden Geschlechtern wachsen die Flügel mehr in die Breite, als die Wirbelkörper. Während bei Neugeborenen die Flügel am ersten Kreuzbeinwirbel kaum halb so breit sind, als der Wirbelkörper, ist das mittlere Verhältniss der beiden Grössen zu einander beim erwachsenen Weibe wie 0,76 : 1, beim Manne wie 0,56 : 1 geworden. Die Wirbelkörper haben an Breite nicht ganz 3 mal gewonnen, und zwar beim weiblichen

Geschlecht nur wenig mehr, als beim männlichen (2,98 : 2,79), die Flügel dagegen beim Weibe beinahe 5 mal (4,90), beim Manne nur 3½ mal (3,51). Dieses Uebergewicht der Flügel bedingt allein die grössere Breite des weiblichen Kreuzbeins im Vergleich mit dem männlichen und im Gegensatz zu dem Verhältniss bei Neugeborenen. Das Breitenwachsthum der Flügel sowohl, als der Wirbelkörper scheint sich bei beiden Geschlechtern bis zur Pubertät, also weit über die Zeit ihrer Verschmelzung hinaus zu erstrecken. Denn bei einem Knaben von 13 und einem Mädchen von 15 Jahren fand ich die Breite beider noch unter dem Minimum der Grösse bei Erwachsenen, während sie bei einem Mädchen von 19 Jahren diesem Minimum nahe kam, und bei einem zweiten von gleichem Alter es schon ein wenig übertraf.

In die Länge wächst dagegen das Kreuzbein stärker beim männlichen Geschlecht. Wenigstens beträgt der Abstand des Promontorium von der Spitze in gerader Linie beim erwachsenen Weibe — im Gegensatz zu dem Verhältniss bei Neugeborenen — etwas weniger, als beim Manne. Doch muss dabei die stärkere Abknickung der unteren gegen die obere Kreuzbeinhälfte beim weiblichen Geschlecht mit in Anschlag gebracht werden.

Von den zur Bildung des Beckenrings beitragenden Theilen des Hüftbeins wachsen die Schenkel des unteren Beckenhalbrings ungleich mehr in die Länge, als die Seitenbogen des oberen Beckengewölbes. Sie sind im ausgewachsenen Becken durchschnittlich mehr als 4 mal (beim Weibe 4,17, beim Manne 4,12) so lang, als bei Neugeborenen. Dass von den oberen Seitenbogen die vorderen Theile nicht in gleichem Masse an Länge zunehmen, wie die hinteren (beim Weibe 3,12 : 3,30 mal, beim Manne 3,06 : 3,10 mal), hat darin seinen Grund, dass das Kreuzbein zwischen den Hüftbeinen weiter nach vorn rückt, und somit auch die Gränzen der Facies auricularis am Darmbein vorgeschoben werden. Alle Theile wachsen übrigens, wie die angeführten Zahlen ergeben, stärker bei dem weiblichen Geschlecht, und übertreffen daher schliesslich an Länge die gleichnamigen Stücke des männlichen Beckens, vorzugsweise die Vordertheile der oberen Seitenbogen, die überdies stärker nach aussen gekrümmt sind. Was die zeitlichen Gränzen des Wachsthums betrifft, so fand ich die hinteren Stücke der oberen Seitenbogen bei einem Mädchen von 15 und einem Mädchen von 19 Jahren noch unter dem Minimum der Grösse bei Erwachsenen, dagegen bei einem Knaben von 13 Jahren und einem Mädchen von 19 Jahren über dem Minimum; die vorderen Theile dieser Bogen bei allen über dem Minimum, selbst dem Mittel sehr nahe; die Schenkel des unteren Beckenhalbrings durchgängig unter dem Minimum. Hiernach scheinen also diese am spätesten das Ende ihres Wachsthums zu erreichen.

Die Höhe der Seitenwände des kleinen Beckens nimmt beim weiblichen Geschlecht, entsprechend dem geringeren Wachsthum des Kreuzbeins in dieser Richtung, nicht in gleichem Masse zu, wie beim männlichen, so dass auch hier das bei Neugeborenen bestehende Verhältniss sich umkehrt. Einigen Antheil mag daran die stärkere Auswärtsziehung der Sitzbeinhöcker beim Weibe haben (s. u.). In der Symphysis pubis erhält sich beim Wachs-

thum das ursprüngliche Höhenverhältniss bei beiden Geschlechtern. Das weibliche Becken zeigt daher nach vollendeter Entwicklung durchweg geringere Tiefe, als das männliche.

Eine wesentliche Veränderung erfährt die Lage des Kreuzbeins zwischen den Hüftbeinen. Es rückt nämlich, indem es sich mehr vorüber neigt, mit seiner Basis weiter nach vorn, so dass die Spinae post. sup. der Darmbeine mehr und mehr über die hintere Fläche desselben hervorspringen. In Folge der horizontaleren Einstellung des Kreuzbeins wird der Winkel, den seine obere Hälfte mit dem letzten Lendenwirbel bildet, ein spitzerer, ungeachtet auch die Lendenwirbelsäule sich nach vorn krümmt, und der Winkel zwischen ihr und der Conjugata vera ebenfalls an Grösse verliert; der Winkel zwischen der oberen Kreuzbeinhälfte und der Conjugata vera nimmt dagegen stetig zu, der gerade Durchmesser der Beckenhöhle übertrifft schliesslich an Länge die Conjugata vera, obwohl die vordere Beckenwand sich stärker gegen diese neigt, und der Winkel zwischen beiden allmälich kleiner wird. Beim weiblichen Geschlecht neigt sich das Kreuzbein in noch höherem Grade nach vorn, als beim männlichen, wie der Unterschied der betreffenden Winkel und Durchmesser ergiebt. Darin liegt auch zum Theil der Grund — neben der grösseren Länge der Vorderstücke der oberen Seitenbogen — dass die Distantia sacro-tuberosa in weiblichen Becken durchschnittlich grösser gefunden wird, als in männlichen.

In dem Maasse, als sich das Kreuzbein mit seiner Basis mehr nach vorn neigt, wird die untere Hälfte desselben stärker gegen die obere abgeknickt. Die stärkste Einbiegung findet sich gewöhnlich in der Mitte des dritten Wirbels. Zugleich erleiden die Wirbelkörper eine Aenderung ihrer Gestalt, indem an den beiden oberen Wirbeln die Höhe von vorn nach hinten, am dritten und vierten von hinten nach vorn abnimmt (s. Tab. I. Fig. 3.). Im Verhältniss zu den Flügeln erscheinen die Wirbelkörper mehr nach vorn gedrängt, die vordere Kreuzbeinfläche daher der Quere nach weniger concav, als bei Neugeborenen.

Die Darmbeinschaufeln neigen sich mehr nach aussen gegen den Horizont, und zwar durchschnittlich mehr beim weiblichen Geschlecht. Ihre Sförmige Krümmung nimmt zu, es wächst die Differenz zwischen den Querdurchmessern des grossen Beckens. Beim Weibe klaffen die Darmbeinschaufeln mehr nach vorn, der Abstand der Spinae ant. sup. ist nicht nur absolut grösser, sondern auch im Verhältniss zur weitesten Entfernung der Cristae.

Im kleinen Becken sehen wir die Seitenbogen des oberen Beckengewölbes in ihrem vorderen Theil mehr und mehr nach aussen sich krümmen. (Die Höhe ihrer Bogen verhält sich zur Länge der Sehnen beim erwachsenen Weibe wie 0,17 : 1, beim Manne wie 0.15 : 1). Zugleich wird der obere Beckenhalbring mehr in die Quere gespannt, und demgemäss divergiren die Sehnen jener Bogen stärker nach vorn, namentlich bei dem weiblichen Geschlecht. Der Abstand der vorderen Endpuncte (Tubercula iliopectinea) übertrifft die Breite der Kreuzbeinbasis beim erwachsenen Weibe im Mittel um 2,4‴, beim

Manne nur um 0,15‴, er ist bei jenem absolut grösser, als bei diesem, gleichwie bei Neugeborenen, während er umgekehrt im Verhältniss zur Entfernung zwischen den hinteren oberen Hüftbeinstacheln kleiner erscheint.

	Dist. spin. post. sup. oss. il.	Breite der Kreuzbeinbasis.	Dist. tuberc. iliopect.
weiblich . . .	1	1,49	1,5 6
männlich . . .	1	1,674	1,679

Betrachtet man aber die Reihe der weiblichen und der männlichen Becken, jede für sich, so stellt sich namentlich bei den weiblichen Becken eine gewisse Beziehung zwischen beiden Grössen in der Weise heraus, dass im Allgemeinen, je grösser der Abstand der Tubercula iliopectinea, um so kleiner die Entfernung zwischen den hinteren oberen Hüftbeinstacheln gefunden wird. [Bei einer Distant. tuberc. iliopect. von 4″ 8‴ und darüber (4″ 8 — 8½‴) betrug der Abstand der Spinae post. sup. oss. il. constant weniger als 3″ (2″ 9 — 11‴); maass dagegen jene unter 4″ 8‴ (4″ 6½ — 7½‴), so betrug dieser mehr als 3″ (3″ ½ — 3¾‴).]

Theils in Folge des Vorrückens und der verstärkten Neigung des Kreuzbeins nach vorn, theils in Folge des überwiegenden Wachsthums der Schenkel des unteren Beckenhalbrings, nimmt die Höhe des letzteren im Vergleich mit der Höhe des oberen Beckenhalbrings mehr zu bei beiden Geschlechtern (beim Weibe 4,51 : 2,61 mal, beim Manne 4,86 : 2,51 mal). Dass die Höhe des oberen Beckenhalbrings beim weiblichen Geschlecht, ungeachtet der grösseren Neigung des Kreuzbeins nach vorn, mehr zunimmt, als beim männlichen, findet in dem stärkeren Wachsthum der Vordertheile der oberen Seitenbogen seine Erklärung; dass dagegen die Höhe des unteren Beckenhalbrings beim weiblichen Geschlecht weniger zunimmt, als beim männlichen, so dass sie beim erwachsenen Weibe nicht blos relativ, wie bei Neugeborenen, sondern auch absolut geringer ist, kann bei der grösseren Länge seiner Schenkel nur durch die stärkere Querspannung desselben beim Weibe bedingt sein. Die Höhe des Bogens verhält sich zur Länge der Sehne (Abstand der Tubercula iliopectinea) beim Weibe wie 0,37 : 1, beim Manne wie 0,43 : 1.

In dem oberen Theil der Beckenhöhle nimmt die Convergenz der Seitenwände nach unten bis zur Pubertät hin zu, indem vorzugsweise der Beckeneingang sich in die Quere erweitert; später überwiegt die Vergrösserung nach dieser Richtung in der Beckenmitte, zumal beim weiblichen Geschlecht, die Convergenz der Seitenwände nimmt daher ab. Im unteren Theil der Beckenhöhle sehen wir die Erweiterung in querer Richtung nach dem Ausgange hin fast stetig zunehmen, aber mehr beim männlichen, als beim weiblichen Geschlecht, d. h. der Querdurchmesser des Beckenausgangs nimmt bei diesem zwar absolut ein wenig mehr, im Verhältniss zu dem der Beckenweite aber weniger zu, als beim männlichen. Der Schambogen behält bis gegen das 12 — 13te Jahr seine spitzwinklige Gestalt bei beiden Geschlechtern. Nach dieser Zeit entwickelt sich beim weiblichen Geschlecht

mehr und mehr die eigenthümliche Rundung, indem seine Schenkel mit Umlenkung ihrer Innenfläche nach vorn sich ausbuchten, wodurch eine bald stärkere, bald schwächere Einfaltung, sowohl unterhalb der Symphysis pubis, als oberhalb der Tubera ischii entsteht. Doch bleibt diese Ausbuchtung und Axendrehung mehr auf den vorderen Theil der Schenkel beschränkt. der hintere Rand derselben lässt kaum noch eine Spur davon erkennen. Gegen die Pubertät hin erscheint der mittlere. später sich ausbuchtende Theil der Schenkel mehr geschwellt. Beim männlichen Geschlecht sind diese Veränderungen kaum angedeutet. und fehlen oft ganz.

Vergleicht man die Mittelgrössen der Durchmesser in den einzelnen Beckenaperturen bei Neugeborenen und Erwachsenen mit einander. so ergeben sich folgende Verhältnisse. Es haben zugenommen:

	beim Weibe	beim Manne
im Beckeneingange		
Conjug. vera . . .	3,25	3.10 mal
Diam. transv. . . .	3.92	3.61 „
Diam. obliq.	3,71	3,61 „
Dist. sacr. cotyl. . .	3.04	2.93 „
in der Beckenhöhle		
Diam. rect.	4.29	3.93 „
Diam. transv. . . .	4,12	3,95 „
Dist. spin. isch. . . .	4.18	3.79 „
im Beckenausgange		
Diam. rect.	3,54	3.35 „
Diam. transv. . . .	5.066	5.063 „

Es haben demnach alle Durchmesser beim Weibe etwas mehr zugenommen. als beim Manne. und fast in gleicher Abstufung bei beiden Geschlechtern, am meisten der Querdurchmesser des Ausgangs, nächstdem die Durchmesser der Beckenhöhle, aber beim Weibe der gerade mehr, als der quere, umgekehrt beim Manne; den geringsten Zuwachs zeigt bei beiden Geschlechtern die Distant. sacro-cotyloidea, nächstdem die Conjugata vera. Noch bis zum 13ten Lebensjahre wird indess der Querdurchmesser des Eingangs bisweilen kleiner gefunden. als die Conjugata vera, nach dieser Zeit constant grösser.

Die Eigenthümlichkeiten des geschlechtsreifen weiblichen Beckens gegenüber dem männlichen lassen sich nach der gegebenen Darstellung in folgende Puncte zusammenfassen:

das Kreuzbein ist breiter durch das Uebergewicht seiner Flügel. es ist kürzer. mehr nach vorn geneigt, die untere Hälfte schärfer gegen die obere abgeknickt:

sowohl die Seitenbogen des oberen Beckengewölbes, als die Schenkel des unteren Beckenhalbrings sind länger. namentlich die vorderen Stücke der oberen Seitenbogen:

die Seitenwände des kleinen Beckens. so wie die Symphysis pubis sind niedriger:

die Darmbeinschaufeln sind flacher gegen den Horizont geneigt, und klaffen mehr nach vorn;

die Seitenbogen des oberen Beckengewölbes sind in ihrem vorderen Theile (in der Linea arcuata interna) stärker nach aussen gekrümmt, der ganze Beckenring ist mehr in die Quere gespannt, die Höhe des unteren Beckenhalbrings sowohl absolut, als im Verhältniss zur Höhe des oberen geringer;

der Schambogen ist weiter, bogig gerundet, seine Schenkel ausgebuchtet, ihre Innenfläche nach vorn umgelegt;

sämmtliche Durchmesser sind grösser; im Beckeneingange vorzugsweise der Querdurchmesser, nächstdem die Distantia sacro-cotyloidea und die Conjugata vera, am wenigsten die schiefen Durchmesser; in der Beckenhöhle der gerade Durchmesser verhältnissmässig etwas mehr, als der quere; umgekehrt im Beckenausgange;

das ganze Becken ist niedriger.

Das gegenseitige Verhältniss der einzelnen Durchmesser in den Becken Neugeborener und Erwachsener, als Ausdruck des Formenwechsels bei beiden Geschlechtern, ersieht man aus folgender Zusammenstellung der Mittelgrössen, wobei die Conjugata vera jedesmal gleich 1,00 gesetzt ist.

	weiblich		männlich	
	bei Neugeborenen	bei Erwachsenen	bei Neugeborenen	bei Erwachsenen
im Beckeneingange	1″ 3,1‴	4″ 1,15‴	1″ 2,47‴	3″ 9‴
Conjug. vera . . .	= 1,00	= 1,00	= 1,00	= 1,00
Diam. transv. . . .	1,07	1,292	1,11	1,294
Diam. obliq. . . .	1,05	1,20	1,06	1,23
Dist. sacr. cotyl. . .	0,87	0,82	0,84	0,80
in der Beckenhöhle				
Diam. rect.	0,901	1,19	0,93	1,18
Diam. transv. . . .	0,908	1,151	0,89	1,14
Dist. spin. isch. . .	0,749	0,96	0,748	0,91
im Beckenausgange				
Diam. rect.	0,97	1,05	0,99	1,07
Diam. transv. . . .	0,741	1,154	0,70	1,153

3. Entstehungsweise der geschilderten Veränderungen.

Forschen wir nach den ursächlichen Bedingungen der so eben geschilderten Grössen- und Formveränderungen des Beckens nach der Geburt, so sind es, neben der den Beckentheilen selbst ursprünglich innewohnenden Bildungsrichtung, hauptsächlich zwei Momente, denen wir einen bestimmenden Einfluss zuschreiben müssen.

Das eine dieser Momente ist der Druck, den die vom Becken umschlossenen Organe bei ihrer zunehmenden Ausdehnung gegen die noch biegsame Hülle ausüben, der „Nisus omnium pelvi contentorum organorum“ (de Fremery). Dieser Druck kann theils auf direct mechanische Weise durch Dehnung und Spannung, theils indirect durch Reizung der betreffenden Partien und örtliche Steigerung der Ernährung und des Wachsthums die Form der Beckenwandungen ändern. So werden offenbar durch den Druck der mehr und mehr sich füllenden und bei jeder Inspiration abwärts gepressten Gedärme die Darmbeinschaufeln aus einander gedrängt und allmählich nach aussen flacher gegen den Horizont gelegt. Bei dem weiblichen Geschlecht muss wegen der eigenthümlichen Lagerung der Sexualorgane, namentlich durch das Wachsthum der mehr und mehr in das kleine Becken herabsinkenden Gebärmutter der Beckenring stärker gedehnt werden, als bei dem männlichen. So erklärt sich das stärkere Wachsthum der Kreuzbeinflügel in die Breite, das stärkere Wachsthum der Schenkel des unteren Beckenhalbrings und der vorderen Stücke der oberen Seitenbogen, namentlich der letzteren, wovon zum Theil die grössere Capacität des weiblichen Beckens abhängt.

Das zweite und wichtigere Moment ist der Druck der Rumpflast. Von dem Zeitpuncte an, wo das heranwachsende Kind sich in aufrechter Stellung zu erhalten vermag, wird dieser Druck in der früher geschilderten Weise eine Einwirkung auf die Beckenknochen und zunächst das Kreuzbein ausüben müssen. Er wird daher bei vorgeneigter Haltung des Rumpfes das Kreuzbein zwischen den Hüftbeinen abwärts nach vorn treiben, und wenn es sich dann, in Folge der durch die stärkere Spannung seiner Aufhängebänder erzeugten Annäherung der hinteren Hüftbeinenden, an irgend einem Puncte zwischen ihnen eingeklemmt hat, eine Drehung desselben um diesen Drehpunct nach vorn bewirken, und es folglich horizontaler zu legen suchen. Es kommt aber in dem kindlichen Becken noch ein besonderer Umstand hinzu, welcher auch bei der gewöhnlichen (geraden) Haltung des Rumpfes den Eintritt dieser Drehung begünstigt, d. i. die geringere Festigkeit des Kreuzbeins, welches aus einer Anzahl isolirter Knochenkerne besteht, die noch nicht die Härte ausgebildeter Knochen haben, und durch Knorpelmasse verbunden sind. Wegen dieser grösseren Nachgiebigkeit wird der senkrecht gegen die Kopffläche des Kreuzbeinkeiles wirkende Druck der Rumpfschwere die Substanz des Keiles zusammendrücken können, wodurch er breiter wird, und sich an der nachgebendsten Stelle gegen die Seitenwände festsetzt. Diese Stelle giebt dann in gleicher Weise einen Drehpunct für das ganze Keilsystem ab, und eine Drehung wird eintreten müssen, wenn nicht die Schwerlinie durch die Drehaxe des Keiles fällt. Je beträchtlicher die einmal eingeleitete Bewegung war, je länger alsdann das Kreuzbein in der vorgeneigten Lage verharrte, und je öfter überhaupt der Vorgang sich wiederholte, um so weniger wird mit dem Nachlass des Druckes das Kreuzbein ganz in seine frühere Stellung zurückkehren, sondern allmälich mehr und mehr vorübersinken, bis mit seiner zunehmenden Härte und Festigkeit die Bedingungen jener Drehungen immer seltener

und vorübergehender werden. Durch directe Beobachtung an frischen kindlichen Becken den Ort der Einklemmung nachzuweisen, habe ich keine Gelegenheit gehabt; es fragt sich auch, ob dies möglich sein würde, und ob die Compression der Kreuzbeinsubstanz überall den Druck überdauernde Spuren hinterlässt. An den Becken Erwachsener habe ich mich vergeblich bemüht, auf Durchschnitten, welche ich durch die obere Kreuzbeinhälfte, parallel ihrer vorderen Fläche, geführt hatte, den ehemaligen Drehpunct an den Zeichen der Compression, d. h. grösserer Dichtigkeit des Gewebes zu erkennen. Bemerken muss ich noch, dass das Kreuzbein, indem es sich mit seiner Basis zwischen den Hüftbeinen nach vorn neigt, mit diesen in engster Berührung bleibt, da gleichmässig mit jener Bewegung die Auricularflächen der letzteren nach vorn rücken, ein Vorgang, der sich am zweifellosesten an schrägverschobenen Becken, wo die Bewegung einseitig Statt gefunden hat, darthun lässt.

Die Lageveränderung des Kreuzbeins ist von einer Veränderung seiner Form begleitet. Der durch die Wirbelsäule wirkende Druck der Rumpflast trifft zunächst die Wirbelkörper, und presst sie mehr zwischen den noch durch nachgiebige Knorpelmasse mit ihnen verbundenen Flügeln hervor, die Querkrümmung der vorderen Kreuzbeinfläche wird also geringer. In dem Masse ferner, als das Kreuzbein mit seiner Basis vorübersinkt, lastet das Gewicht des Rumpfes schwerer auf den hinteren Abschnitten der Wirbelkörper, und presst sie stärker zusammen; daher nimmt an den oberen Wirbelkörpern die Höhe von vorn nach hinten ab. Endlich werden in Folge der Drehung des Kreuzbeins die Ligg. sacro-spinosa und sacro-tuberosa stärker gespannt, setzen dem Emporsteigen der unteren Kreuzbeinhälfte einen Widerstand entgegen, und knicken sie schärfer gegen die obere ab.

In den Hüftbeinen bewirkt der Zug der mit dem Vorübersinken des Kreuzbeins mehr und mehr gespannten Ligg. iliosacra postica die schon erwähnte Rotation um eine durch die Schenkelköpfe gehende verticale Drehungsaxe, so dass ihre vorderen Enden in der Symphysis pubis aus einander gezogen werden, der ganze Beckenring, namentlich der untere (vordere) Beckenbogen mehr in die Quere gespannt wird, und die Darmbeinschaufeln mehr nach vorn klaffen. Je biegsamer noch die Knochen sind, um so stärker und dauernder wird diese Wirkung sein.

Ausserdem müssen die vorderen Theile der Seitenbogen des oberen Beckengewölbes durch den Druck, dem ihre Enden zwischen dem Kreuzbein und den Schenkelköpfen ausgesetzt sind, bei dem fortschreitenden Wachsthum um so stärker gekrümmt werden, je geringer noch der Widerstand ist, den ihre Masse entgegen zu setzen vermag.

Dass die genannten Veränderungen bei dem weiblichen Geschlecht im Allgemeinen zu einem höheren Grade gedeihen, liegt zum Theil schon in der ursprünglichen Anlage, und würde nach dem Gesagten seine vollständige Erklärung finden, wenn man annehmen dürfte, dass bei dem heranwachsenden Mädchen die Ossification langsamer vor sich ginge, die Knochen weniger reich an erdigen Bestandtheilen und deshalb nachgiebiger wären, als bei Knaben.

Was in dem weiblichen Becken gegen die Zeit der Pubertät hin die eigenthümliche bogige Rundung des Schambogens bewirkt, die Ausbuchtung seiner Schenkel, oder vielmehr ihres vorderen Randes, mit einer Axendrehung, so dass die innere Fläche nach vorn sich umlegt, darauf gestehe ich, die Antwort schuldig bleiben zu müssen. Es macht den Eindruck, als ob eine von innen nach aussen wirkende Gewalt in der nachgiebigen Knochenmasse ihre Spur zurückgelassen habe. Ich vermuthe, dass der Vorgang mit der Pubertätsentwicklung der äusseren Genitalien (Schwellung der Corpora cavernosa vestibuli?) zusammenhängt.

§. 6.

Verschiedenheiten des weiblichen Beckens innerhalb der Gränzen normaler Capacität.

Gleich dem übrigen Scelett zeigt auch das Becken des Weibes mancherlei Abweichungen im Knochenbau. Meist zeichnen sich die Knochen desselben, im Gegensatz zu denen des männlichen Beckens, durch eine gewisse Feinheit und Zierlichkeit aus, alle Biegungen sind sanfter, die Gräten, Kämme und Vorsprünge treten weniger scharf hervor. Wir finden aber auch weibliche Becken mit derben Knochen, eckigeren Biegungen, schärferen Vorsprüngen und dazwischen alle Mittelstufen im Bau.

Es ist kaum möglich, die zahlreichen Modificationen, deren das Verhältniss der Durchmesser in dem weiblichen Becken, je nach dem Grössen- und Lagenverhältniss seiner Theile, noch innerhalb der Gränzen normaler Capacität fähig ist, in ein Paar Formen zusammen zu fassen. Am auffälligsten treten die Gestaltunterschiede im Beckeneingange hervor, und am bezeichnendsten dabei ist, wie Stein d. J. es angab, das Verhältniss des geraden Durchmessers zu dem queren. Je nach dem grösseren oder geringeren Uebergewichte des letzteren lassen sich neben den gewöhnlichen, einem Kartenherzen mit abgestumpfter Spitze ähnelnden Formen einerseits mehr in die Quere gezogene, andererseits den runden sich nähernde Formen unterscheiden. Ein Uebergewicht der Conjugata über den Querdurchmesser ist bei Becken Erwachsener immer pathologisch.

Der leichteren Uebersicht wegen stelle ich hier die Verhältnisse der Durchmesser von 5 normalen weiblichen Becken in Zahlen zusammen, wobei die Conjugata vera jedesmal gleich 1,00 gesetzt ist.

	Beckeneingang.			Beckenhöhle.		Beckenausgang.	
	Conjug. vera	Diam. transv.	Diam. obliq.	Diam. rect.	Diam. transv.	Diam. rect.	Diam. transv.
1)	1,00	1,39	1,28	1,24	1,21	0,96	1,13
2)	1,00	1,39	1,27	1,30	1,23	1,20	1,31
3)	1,00	1,35	1,25	1,130	1,15	1,11	1,19
4)	1,00	1,18	1,126	1,135	1,087	0,93	1,16
5)	1,00	1,15	1,121	1,15	1,084	1,08	0,99

Bei Neugeborenen ist, wie wir gesehen haben, der Querdurchmesser des Beckeneingangs im Verhältniss zur Conjugata vera constant kleiner, als bei Erwachsenen. Doch finden sich auch hier die späteren Formunterschiede schon vorgebildet*). Bei weiblichen Neugeborenen zeigt das Verhältniss der beiden Durchmesser zu einander grössere Schwankungen, als bei männlichen. In 5 Becken männlicher Neugeborener fand ich den Querdurchmesser durchweg grösser, als die Conjugata vera (um ½‴—2½‴), dagegen in 5 Becken weiblicher Neugeborener den Querdurchmesser

um ½‴ kleiner als die Conjugata vera 1 mal (1″ 3½‴ : 1″ 4‴)
gleich der „ „ 1 „ (1″ 4‴ : 1″ 4‴)
um ¼‴ grösser als die „ „ 1 „ (1″ 5½‴ : 1″ 5¼‴)
„ 2¼‴ „ „ „ „ „ 1 „ (1″ 3½‴ : 1″ 1¼‴)
„ 3½‴ „ „ „ „ „ 1 „ (1″ 4½‴ : 1″ 1‴)

Die Grösse des Querdurchmessers hängt vorzugsweise von der Breite des Kreuzbeins ab, weniger von der Krümmung der oberen Seitenbogen in der Linea arcuata interna.

In 5 Becken weiblicher Neugeborener fand ich

Breite der Kreuzbeinbasis.	Höhe des Bogens der Linea arcuat. int.	Diam. transv.
1″ 2½‴	1½‴	1″ 5½‴
1″ 2¼‴	1⅛‴	1″ 4½‴
1″ 1¾‴	1‴	1″ 3½‴
1″ 1¼‴	1⅜‴	1″ 4‴
1″ 1‴	1½‴	1″ 3½‴

und in 5 Becken männlicher Neugeborener

Breite der Kreuzbeinbasis.	Höhe des Bogens der Linea arcuat. int.	Diam. transv.
1″ 3½‴	1⅛‴	1″ 5‴
1″ 3‴	1⅛‴	1″ 4½‴
1″ 2½‴	—	1″ 4½‴
1″ 1¾‴	—	1″ 3½‴
1″ 1½‴	1‴	1″ 3‴

*) Schwegel (die Entwicklungsgeschichte der Knochen des Stammes und der Extremitäten etc. Wien 1858) fand in 40 Becken weiblicher Neugeborener den Querdurchmesser des Beckeneingangs

um 1‴ grösser, als die Conjugata vera 16 mal
„ 2—3‴ „ „ „ „ „ 20 „
fast gleich der „ „ 4 „

Krause (de forma pelvis congenita. Diss. inaug. anat. med. Vratislaviae 1858) fand den Querdurchmesser des Beckeneingangs in 4 Becken weiblicher Neugeborener

um 2—3‴ grösser, als die Conjugata vera 3 mal
gleich der „ „ 1 „

in 7 Becken männlicher Neugeborener

um 2‴ grösser, als die Conjugata vera 4 mal
„ 3‴ „ „ „ „ „ 2 „
„ 4½‴ „ „ „ „ „ 1 „

Die Grösse der Conjugata vera hängt vorzugsweise von der Länge der betreffenden Hüftbeinstücke ab, die Neigung des Kreuzbeins kommt noch kaum in Betracht.

In 5 Becken weiblicher Neugeborener ergab die Messung

Länge der vorderen Stücke der oberen Seitenbogen.		Länge der Schenkel des unteren Beckenhalbrings.	Conjugata vera.
$8\frac{1}{4}'''$	+	$9\frac{1}{4}''' = 17\frac{1}{2}'''$	$1''\ 5\frac{1}{4}'''$
$8\frac{3}{8}'''$	+	$8\frac{1}{2}''' = 16\frac{7}{8}'''$	$1''\ 1\frac{1}{4}'''$
$8\frac{1}{2}'''$	+	$8''' = 16\frac{1}{2}'''$	$1''\ 4'''$
$8'''$	+	$8\frac{1}{2}''' = 16\frac{1}{2}'''$	$1''\ 4'''$
$8\frac{1}{4}'''$	+	$8''' = 16\frac{1}{4}'''$	$1''\ 1'''$

in 5 Becken männlicher Neugeborener

Länge der vorderen Stücke der oberen Seitenbogen.		Länge der Schenkel des unteren Beckenhalbrings.	Conjugata vera.
$8\frac{1}{2}'''$	+	$8\frac{1}{2}''' = 17'''$	$1''\ 4\frac{1}{2}'''$
$8\frac{1}{4}'''$	+	$8\frac{3}{8}''' = 16\frac{5}{8}'''$	$1''\ 2'''$
$8'''$	+	$8''' = 16'''$	$1''\ 2\frac{5}{8}'''$
$7\frac{3}{8}'''$	+	$8''' = 15\frac{3}{8}'''$	$1''\ 1\frac{3}{4}'''$
$7\frac{3}{8}'''$	+	$8''' = 15\frac{3}{8}'''$	$1''\ 1\frac{1}{2}'''$

Wir schliessen wohl nicht fehl, wenn wir die Formverschiedenheiten, welche das geschlechtsreife Becken innerhalb der Gränzen normaler Capacität darbietet, zum grossen Theil auf Verschiedenheiten in der ursprünglichen Formanlage zurückführen. Nach der Geburt können Ungleichmässigkeiten in dem Wachsthum der einzelnen Beckentheile, sowie die je nach der Resistenz der Beckenknochen und der Körperhaltung grössere oder geringere Einwirkung des Druckes der Rumpflast die ursprünglichen Formunterschiede entweder mehr verwischen, oder auch steigern.

§. 7.

Das enge weibliche Becken.

Wir unterscheiden, wie schon erwähnt wurde, zwei Hauptgruppen:

1) enge Becken ohne Abweichung von der normalen Form,
2) enge Becken mit Abweichung von der normalen Form.

§. 8.

Erste Gruppe: Enge Becken ohne Abweichung von der normalen Form.

Das verjüngte, oder gleichmässig allgemein verengte Becken. Das einfach, nämlich ohne Verbiegung oder sonstige Verunstaltung der Knochen, enge Becken (Naegele). Pelvis simpliciter s. aequabiliter justo minor.

(Siehe Belege D.)

Der Character dieser Gruppe ist die regelmässig weibliche Form im verjüngten Maassstab. Nach Naegele's Vorgang unterscheidet man gewöhnlich zwei Gattungen.

Zur ersten Gattung gehören diejenigen Becken, deren Knochen in Bezug auf Dicke, Stärke, Textur und Verbindungsweise mit denen des normalen Beckens übereinstimmen, und nur durch ihre Kleinheit von ihnen abweichen. Sie haben meist einen feinen und gracilen Bau, können aber auch eine gewisse Derbheit zeigen. Diese Gattung ist die häufigere. Sie findet sich vorzugsweise bei kleinen Personen, wo dann das Becken mit den Grössenverhältnissen des übrigen Sceletts im Einklang steht; sie kommt aber auch bei Personen von mittlerer und selbst grosser Statur, bei übrigens wohlgebauten und schlanken Frauen vor.

Die zweite Gattung begreift solche Becken, deren Knochen nicht nur bezüglich ihrer Grösse, sondern auch ihrer Dicke, Stärke und zum Theil auch ihrer Verbindungsweise denen des kindlichen Beckens gleichen, während die Form des Beckens, wie bei der ersten Gattung, den regelmässigen weiblichen Typus zeigt. Diese Gattung kommt nur bei sehr kleinen Personen oder Zwergen vor.

Bei beiden Gattungen sind die Sexualorgane gehörig entwickelt, die Trägerinnen der Becken zeugungsfähig.

Der Grad der Beckenverengung ist sehr verschieden. Bald beträgt die Verkürzung der einzelnen Durchmesser nur wenige Linien, sie kann aber auch bis zu einem Zoll und darüber steigen. Selten nur findet man alle Durchmesser ganz gleichmässig unter das mittlere Maass herabgesunken, doch bleibt das Verhältniss derselben gewöhnlich noch innerhalb der Breite der auch am regelmässig weiten Becken vorkommenden Schwankungen. Bisweilen überwiegt indess die Verengung stärker in der Richtung der geraden, oder der queren Durchmesser, und es zeigen sich Zwischenformen zwischen den einfach verjüngten und den platten, oder den querverengten Becken. Oder die Verengung erreicht auch wohl in einer Apertur einen etwas höheren Grad, als in der anderen, und zwar vorzugsweise, wie es scheint, im Beckenausgange.

Die von mir untersuchten Becken würden sämmtlich der ersten Gattung beigezählt

werden müssen. Eine Vergleichung des Grössenverhältnisses ihrer Theile, der Form und der gegenseitigen Lagerung derselben mit den entsprechenden Verhältnissen des normalen Beckens lässt uns jedoch eine Reihe bisher unbeachtet gebliebener Eigenthümlichkeiten erkennen, die geeignet sind, auf den Ursprung dieser Beckenform ein helleres Licht zu werfen.

Das Kreuzbein zeichnet sich in allen Becken durch seine Schmalheit aus, die Breite seiner Basis erreicht in keinem auch nur das Minimum der normalen Grösse. Die Ursache dieser Schmalheit liegt vorzugsweise in der geringeren Entwicklung der Flügel. Die Breite derselben verhält sich zur Breite des Wirbelkörpers am ersten Wirbel im Mittel nur wie 0,60 : 1 (normal 0,76 : 1). Auch die Länge des Kreuzbeins ist geringer, als in der Norm, doch aber nirgends unter das Minimum herabgesunken.

Die zur Bildung des Beckenrings beitragenden Theile des Hüftbeins sind ebenfalls kleiner, als in der Norm, am kleinsten die Schenkel des unteren Beckenhalbrings, welche durchweg unter dem Minimum der normalen Grösse geblieben sind. Von den Seitenbogen des oberen Beckengewölbes sind die vorderen Stücke verhältnissmässig länger, als die hinteren.

Auch die Seitenwände des kleinen Beckens besitzen eine geringere Höhe, als im normalen Becken; verhältnissmässig niedriger noch ist die Symphysis pubis.

Das Kreuzbein erscheint zwischen den Hüftbeinen nicht so weit nach vorn gerückt, als im normalen Becken, indem seine hintere Fläche bei der Mehrzahl mit den Spinis post. sup. der Darmbeine fast in einer Ebene liegt. Zugleich ist es weniger nach vorn geneigt, der Winkel, den seine obere Hälfte mit dem letzten Lendenwirbel bildet, grösser, der Winkel zwischen ihr und der Conjugata vera kleiner, die Distantia sacro-tuberosa durchweg unter dem Minimum der normalen Grösse. Dass dessenungeachtet der gerade Durchmesser der Beckenhöhle gegen die Conjugata vera beinahe dasselbe Uebergewicht hat, wie im normalen Becken, erklärt sich aus der geringeren Neigung der vorderen Beckenwand gegen die letzte; der Winkel zwischen beiden ist durchschnittlich grösser, und geht selbst über das Maximum der normalen Grösse hinaus.

Die Concavität der vorderen Kreuzbeinfläche ist der Quere nach im Allgemeinen etwas stärker; dagegen ist die untere Kreuzbeinhälfte gegen die obere weniger scharf abgeknickt, als im normalen Becken.

In der Stellung und Biegung der Darmbeinschaufeln zeigt sich kein merklicher Unterschied vom normalen Becken. Der Abstand derselben von einander ist natürlich, entsprechend der Schmalheit des Kreuzbeins, geringer.

In dem kleinen Becken beschreiben die Seitenbogen des oberen Beckengewölbes in der Linea arcuata interna meist einen schwächeren Bogen nach aussen, die Höhe desselben verhält sich zur Länge der Sehne im Mittel wie 0,165 : 1 (normal 0,176 : 1). Die Sehnen dieser Bogen divergiren constant nach vorn und selbst stärker, als im normalen Becken, der Abstand der vorderen Endpuncte (Tubercula iliopectinea) übertrifft

die Breite der Kreuzbeinbasis im Mittel um 3,4‴ (normal 2,4‴). An sich ist die Distantia tuberc. iliopect. freilich geringer, als im normalen Becken und eben so — mit einer Ausnahme (No. 3.) — im Verhältniss zum Abstande der hinteren oberen Hüftbeinstacheln. Es verhalten sich im Mittel

	Dist. spin. post. sup. oss. il.	Breite der Kreuzbeinbasis.	Dist. tuberc. iliopect.
allgemein verengtes Becken . .	1	1,41	1,52
normales Becken	1	1,49	1,56

Die Höhe des oberen Beckenhalbrings ist fast normal, indem der Abgang, welchen die Kürze der vorderen Stücke der Seitenbogen bewirkt, grösstentheils durch die geringere Neigung des Kreuzbeins ausgeglichen wird. Dagegen ist die Höhe des unteren Beckenhalbrings, entsprechend der Kürze seiner Schenkel, durchschnittlich geringer, als im normalen Becken; auch ist er vielleicht ein wenig stärker in die Quere gespannt. Die Höhe des Bogens verhält sich zur Länge der Sehne im Mittel wie 0,36 : 1 (normal 0,37 : 1).

Die Bildung des Schambogens lässt in allen Becken, mehr oder weniger ausgeprägt, den ächt weiblichen Typus erkennen.

Alle Durchmesser sind verkürzt, in den verschiedenen Becken in verschiedenem Grade. Das gegenseitige Verhältniss derselben, die Form des Beckens, ist nicht gestört. Die folgende Tabelle zeigt — mit ein Paar geringfügigen Ausnahmen — nur Schwankungen innerhalb des Bereichs, den wir dem regelmässig weiten Becken haben einräumen müssen.

Allgemein verengte Becken.	Beckeneingang.			Beckenhöhle.		Beckenausgang.	
	Conj. vera.	Diam. transv.	Diam. obliq.	Diam. rect.	Diam. transv.	Diam. rect.	Diam. transv.
No. 1.	1,00	1,35	1,22	1,13	*1,07	*0,92	0,99
„ 2.	1,00	1,20	1,12	1,22	1,09	1,03	1,11
„ 3.	1,00	1,29	1,25	*1,109	1,10	—	1,18
„ 4.	1,00	1,26	1,21	1,16	1,14	0,98	1,21
„ 5.	1,00	1,24	1,18	1,23	1,09	1,10	1,19
Normale Becken.	1,00	(1,15—1,39) 1,29	(1,12—1,28) 1,20	(1,13—1,30) 1,19	(1,08—1,23) 1,151	(0,93—1,20) 1,05	(0,99—1,31) 1,154

Eine nähere Betrachtung der geschilderten Eigenthümlichkeiten ergiebt indess, dass wir hier, ungeachtet der regelmässig weiblichen Form, keineswegs nur die Verhältnisse des normalen weiblichen Beckens in einem verjüngten Maassstabe vor uns haben, sondern zum Theil noch Verhältnisse, wie sie das kindliche Becken characterisiren. Dahin gehören:

die geringe Breite der Kreuzbeinflügel im Verhältniss zur Breite der Wirbelkörper;

die relative Kürze der Schenkel des unteren Beckenhalbrings und das relative Uebergewicht der vorderen Stücke der oberen Seitenbogen über die hinteren;

die weniger nach vorn gerückte Lage des Kreuzbeins zwischen den Hüftbeinen, dessen geringere Neigung nach vorn, die beträchtlichere Concavität seiner vorderen Fläche in querer Richtung und die schwächere Abknickung seiner unteren Hälfte gegen die obere;

der verhältnissmässig grosse Abstand der hinteren Hüftbeinenden;

die geringere Neigung der vorderen Beckenwand gegen die Conjugata vera.

Abweichend dagegen von der kindlichen Bildung und den Verhältnissen des normalen geschlechtsreifen Beckens entsprechend finden wir:

die flachere Lage und die stärkere Krümmung der Darmbeinschaufeln, die grössere Differenz zwischen den Querdurchmessern des grossen Beckens;

die Krümmung der Seitenbogen des oberen Beckengewölbes in der Linea arcuata int., die, wenn gleich schwächer, als gewöhnlich beim erwachsenen Weibe, doch stärker ist, als im kindlichen Becken;

die stärkere Querspannung des Beckenrings, das grössere Uebergewicht der Distantia tuberc. iliopect. über die Breite der Kreuzbeinbasis;

die Bildung des Schambogens;

das Verhältniss der einzelnen Durchmesser zu einander, namentlich im Beckeneingange das grössere Uebergewicht des queren und der schiefen Durchmesser über die Conjugata vera, und die grössere Weite der unteren Beckenräume, besonders in querer Richtung.

Es hat also das Wachsthum der Beckenknochen offenbar vor der gesetzlichen Zeit sein Ende erreicht, das Becken ist in dieser Beziehung auf einer früheren Entwicklungsstufe stehen geblieben. Ueber die Ursache dieser Bildungshemmung geben weder die Geschichte der Individuen, noch die Beschaffenheit der Beckenknochen einen Aufschluss. Ihre Wirkung kann nach dem Gesagten bald über das ganze Scelett sich verbreiten, bald auf das Becken beschränkt bleiben.

Es hat ferner der Druck der Rumpflast nicht in gleichem Grade, wie es bei der normalen Entwicklung der Fall zu sein pflegt, die Basis des Kreuzbeins zwischen den Hüftbeinen vor- und abwärts gedrängt. Vielleicht, dass eine vorzeitige Consolidation der Kreuzbeinwirbel eine der wesentlichsten Bedingungen aufhob, wodurch im kindlichen Alter eine Einklemmung und somit die Drehung des Knochens begünstigt zu werden pflegt.

Wenn dessenungeachtet das Becken nicht die kindliche Form behielt, so kann der Grund nur in der ungestörten Einwirkung der übrigen, die Beckenform bestimmenden Factoren gesucht werden. Durch den Druck der Gedärme wurden die Darmbeinschaufeln von einander gedrängt; durch das regelmässige Wachsthum der inneren Sexualorgane der Beckenring in die Quere gedehnt, jedenfalls mehr, als durch den Zug der Aufhängebänder des Kreuzbeins, wie sich aus dessen geringer Neigung und dem verhältnissmässig grossen Abstande der hinteren Hüftbeinenden schliessen lässt. Durch den Druck, dem ihre Enden

zwischen Kreuzbein und Schenkelköpfen ausgesetzt waren, wurden die Seitenbogen des oberen Beckengewölbes in der Linea arcuata interna stärker gekrümmt.

Ich will jedoch keineswegs läugnen, dass es auch Becken geben mag, deren Verhältnisse, ohne eine Annäherung an den kindlichen Character, ganz die Verhältnisse des normalen weiblichen Beckens im verkleinerten Maassstabe darstellen. Solche Becken würden in einer ursprünglichen Kleinheit der Anlage bei zeitlich ungehemmtem Wachsthum der einzelnen Theile ihre Erklärung finden.

Aus einem Zusammentreffen beider Momente, ursprünglicher Kleinheit der Anlage und vorzeitigem Stillstande des Wachsthums der Beckenknochen, würden sich die höchsten Grade der Verengung bei dieser Beckenform ergeben.

Ein Gegenstück zu derselben bilden diejenigen Becken, welche man bei erwachsenen Mädchen, deren Sexualsystem unentwickelt geblieben war, beobachtet hat, und die nicht nur in der Grösse und Verbindungsweise der Theile, sondern auch in ihrer Form den kindlichen Character bewahrt hatten. Solche Becken sind von Naegele*) bei einem 21jährigen, und von Leisinger**) bei einem 25jährigen Mädchen beschrieben. Die Trägerinnen dieser Becken waren von Kindheit an blödsinnig, Naegele's Kranke hatte gar nicht, Leisinger's Kranke nur spät und unvollkommen gehen gelernt, beide waren nie menstruirt, die äusseren Genitalien klein und dünn, wenig oder gar nicht behaart, die inneren unausgebildet, der Uterus kaum grösser, als bei Neugeborenen, die Eierstöcke ohne Follikel (Leisinger). Die Knochen des Beckens waren klein und zart, die Kreuzbeinwirbel unter sich und die drei Stücke des Hüftbeins in der Pfanne noch knorpelig verbunden, die Darmbeinkämme noch unverknöchert. Die für das kindliche Becken characteristischen Grössenverhältnisse der Theile zu einander, z. B. am Kreuzbein das Verhältniss der Flügel zu den Wirbelkörpern u. s. w. werden nicht berührt, nur dass Leisinger die Kürze der horizontalen Schambeinäste (2″) ausdrücklich hervorhebt. In Beziehung auf die Grösse der Durchmesser an sich, als auch durch ihr Verhältniss zu einander und in der Beschaffenheit des Schoossbogens trugen beide Becken noch vollkommen den Character des Beckens im kindlichen Alter an sich.

---

*) Naegele, das schrägverengte Becken etc. Mainz 1839. p. 106—107.

**) Leisinger, Anatom. Beschreibung eines kindlichen Beckens von einem 25 J. alten Mädchen. Inaug. Dissert. unt. d. Präsid. von Friedr. Arnold. Tübingen 1847.

§. 9.

Zweite Gruppe: Enge Becken mit Abweichung von der normalen Form.

Erste Gattung: Das platte Becken.

Das gemeinsame Merkmal dieser Gattung ist Abplattung des Beckens von vorn nach hinten, Verkürzung der geraden Durchmesser, vorzugsweise im Beckeneingange. Es ist diejenige Deformität, welche unstreitig am häufigsten die Hülfe des Geburtshelfers erfordert. Der Form nach lassen sich zwei Arten unterscheiden. Die erste Art begreift die einfach platten Becken, welche fast nur in der Richtung der geraden Durchmesser, und in den übrigen Richtungen wenig, oder selbst gar nicht verengt sind. Die zweite Art umfasst die allgemein verengten platten Becken, welche neben der vorherrschenden Verkürzung in den geraden Durchmessern auch in den übrigen Durchmessern eine merkliche Abnahme zeigen. Zwischen beiden Arten finden sich Uebergangsformen; andererseits lässt sich auch zwischen der zweiten Art und dem gleichmässig allgemein verengten Becken keine ganz scharfe Gränze ziehen.

§. 10.

Erste Art: Das einfach platte Becken.

1. Das einfach platte, nicht rhachitische Becken.

(Siehe die Belege E.)

Diese Unterart des platten Beckens ist bisher nur wenig beachtet. Deventer, welcher zuerst die Pelvis plana der Pelvis nimis parva, d. h. dem gleichmässig allgemein verengten Becken gegenüberstellte, fasste den Begriff ganz allgemein, und ich muss sehr bezweifeln, dass er andere, als die platten rhachitischen Becken gekannt und darunter verstanden habe. Betschler war, so weit ich mich erinnere, der Erste, welcher der platten, nicht rhachitischen Becken ausdrücklich Erwähnung that. Später wurden sie dann etwas eingehender von Michaelis besprochen.

Vor mir liegen vier Exemplare dieser Beckenart. Zwei derselben (No. 1 und 3.) sind bereits von Michaelis als solche beschrieben. Von zwei anderen Becken der hiesigen Sammlung, die derselbe ebenfalls dahin rechnet, findet, meiner Ansicht nach, das eine richtiger unter den schräg-verschobenen, das andere unter den allgemein verengten platten Becken seine Stelle.

Die Becken erscheinen, wie Michaelis mit Recht bemerkt, auf den ersten Anblick

kaum verengt, und wurden auch erst durch Messung von ihm dafür erkannt. Aus der folgenden Zusammenstellung ersieht man das Verhältniss der einzelnen Durchmesser sowohl zu einander, als zu denen des normalen Beckens.

Platte, nicht rhachit. Becken.		Beckeneingang.		Beckenhöhle.		Beckenausgang.	
	Conj. vera.	Diam. transv.	Diam. obliq.	Diam. rect.	Diam. transv.	Diam. rect.	Diam. transv.
No. 1.	3″ 1‴ = 1,00	1,59	1,45 — 1,51	1,29	1,41	1,31	1,48
„ 2.	3″ 5‴ = 1,00	1,48	1,34	1,15	1,30	1,08	1,27
„ 3.	3″ 6‴ = 1,00	1,46	1,32	1,20	1,29	1,02	1,30
„ 4.	3″ 5½‴ = 1,00	1,49	1,36	1,30	1,42	1,03	1,44
Normale Becken.	4″ 1,15‴ = 1,00	(1,15—1,39) 1,29	(1,12—1,28) 1,20	(1,13—1,30) 1,19	(1,08—1,23) 1,151	(0,93—1,20) 1,05	(0,99—1,31) 1,154

Die Eingangsconjugata ist demnach der kleinste unter den Durchmessern, resp. 7‴ bis 1″ unter dem normalen Mittel. Die geraden Durchmesser der Beckenhöhle und des Beckenausgangs sind im Verhältniss zu derselben durchschnittlich etwas grösser, als im Mittel der Norm, doch bleibt das Verhältniss meist noch innerhalb des Bereichs der auch am normalen Becken vorkommenden Schwankungen. Dagegen sind die schiefen Durchmesser des Eingangs und namentlich die queren Durchmesser in allen Aperturen, wenn gleich in der Regel etwas unter dem absoluten Mittel der Norm, doch im Verhältniss zu der Eingangsconjugata durchgehends erheblich grösser, als im normalen Becken.

Die Textur der Knochen ist normal, und trägt keine Spuren einer vorausgegangenen Krankheit an sich. Eben so wenig giebt die Geschichte der Individuen davon Kunde.

Michaelis ist der Meinung, dass der Fehler in diesen Becken sich gleichmässig auf alle Knochen vertheile, eine Meinung, die jedoch durch eine genauere Messung der einzelnen Theile und eine Vergleichung ihrer Verhältnisse mit den Verhältnissen normaler Becken nicht ganz bestätigt wird.

Das Kreuzbein ist durchgehends schmal und nur wenig breiter, als in den gleichmässig allgemein verengten Becken. Die Schuld davon tragen nicht blos die Flügel, sondern, wenn gleich in geringerem Grade, auch die Wirbelkörper. Am ersten Wirbel verhält sich die Breite der Flügel zur Breite des Wirbelkörpers im Mittel wie 0,67 : 1 (normal wie 0,76 : 1, bei gleichmässig allgemein verengten Becken wie 0,60 : 1). Die Länge des Kreuzbeins ist ebenfalls geringer, als in der Norm, doch aber auch hier nirgends unter das Minimum herabgesunken.

Auch die den Beckenring constituirenden Theile des Hüftbeins sind an Länge hinter der normalen Mittelgrösse zurückgeblieben, doch stehen sie in einem anderen Verhältniss zu einander, als in den gleichmässig allgemein verengten Becken. Am kleinsten sind nämlich im Vergleich mit den Verhältnissen normaler Becken die vorderen Stücke der oberen Seitenbogen; nächstdem die hinteren Enden derselben und verhältnissmässig am grössesten die Schenkel des unteren Beckenhalbrings.

Die Seitenwände des kleinen Beckens und die Symphysis pubis sind durchschnittlich niedriger, als im normalen Becken.

Das Kreuzbein liegt ziemlich tief zwischen den Hüftbeinen, und ist, im Gegensatz zu dem Verhalten bei gleichmässig allgemein verengten Becken, weit nach vorn gerückt, die Spinae post. sup. ossis ilium ragen stark über die hintere Kreuzbeinfläche nach hinten vor. Es ist im Allgemeinen wohl etwas weniger nach vorn geneigt, als im normalen Becken, der Winkel, den seine obere Hälfte mit dem letzten Lendenwirbel bildet, im Mittel etwas grösser, der Winkel zwischen ihr und der Conjugata vera ein wenig kleiner, und ebenso der Winkel zwischen der Conjugata vera und dem letzten Lendenwirbel. Dass dessenungeachtet die geraden Durchmesser der unteren Beckenräume das normale Uebergewicht über die Eingangsconjugata behaupten, selbst verhältnissmässig noch etwas grösser gefunden werden, erklärt sich daraus, dass die vordere Beckenwand durchschnittlich weniger gegen die Conjugata vera geneigt, der Winkel zwischen beiden grösser ist. Die Distantia sacrotuberosa ist dagegen, theils wegen der etwas geringeren Neigung des Kreuzbeins, theils und besonders wegen der Kürze der vorderen Stücke der oberen Seitenbogen durchgehends erheblich kleiner, als im normalen Becken.

In der Quer- und Längskrümmung des Kreuzbeins zeigt sich keine Abweichung von den normalen Verhältnissen.

Eben so ist die Stellung und die Biegung der Darmbeinschaufeln im Allgemeinen normal, höchstens die letztere etwas stärker, als im normalen Becken, der gerade Abstand der Spinae ant. und post. sup. im Verhältniss zur Länge der Cristae längs ihrer Biegung geringer. Die Querdurchmesser des grossen Beckens sind durchschnittlich etwas kleiner, weil die Darmbeinschaufeln bei der Schmalheit des Kreuzbeins einander näher gerückt sind.

In dem kleinen Becken beschreiben die Seitenbogen des oberen Beckengewölbes in der Linea arcuata int. einen verhältnissmässig stärkeren Bogen, als im normalen Becken, die Höhe desselben verhält sich zur Länge der Sehne im Mittel wie 0,20:1 (normal 0.17:1). Der ganze Beckenring ist stärker in die Quere gespannt. Der Abstand der Tubercula iliopectinea ist sowohl im Verhältniss zur Breite der Kreuzbeinbasis, als zur Entfernung zwischen den hinteren Hüftbeinenden grösser. Es verhalten sich im Mittel:

	Dist. spin. post. sup. oss. il.	Breite der Kreuzbeinbasis.	Dist. tuberc. iliopect.
einfach plattes Becken	1	1.62	1,78
normales Becken . .	1	1.49	1.56

Die Höhe des oberen Beckenhalbrings ist ungeachtet der etwas geringeren Neigung des Kreuzbeins, theils wegen der Kürze der Seitenstücke, theils in Folge der stärkeren Querspannung geringer, als im normalen Becken. Auch die Höhe des unteren Beckenhalbrings bleibt durchschnittlich unter dem normalen Mittel, wovon ebenfalls die Kürze der

Schenkel im Verein mit der stärkeren Querspannung die Schuld trägt; die Höhe des Bogens verhält sich zur Länge der Sehne wie 0,35 : 1 (normal 0,37 : 1). Die Bildung des Schambogens ist durchweg regelmässig.

Die Eigenthümlichkeiten der vorliegenden Becken bestehen also zunächst in der Kleinheit aller einzelnen Theile, die aber nicht, wie bei den gleichmässig allgemein verengten Becken in ihren Verhältnissen den kindlichen Character an sich tragen. Vielmehr sind gerade die vorderen Stücke der oberen Seitenbogen, welche im kindlichen Becken durch ihre verhältnissmässige Länge sich auszeichnen, hier relativ am kleinsten, und die Schenkel des unteren Beckenhalbrings, deren Kürze für das kindliche Becken characteristisch ist, hier relativ am längsten. Eben so wenig aber stimmt das Verhältniss der Theile ganz mit den Verhältnissen normaler Becken überein. Die Kürze der vorderen Stücke der oberen Seitenbogen ist zum Theil gewiss durch die vorgerückte Lage des vor- und abwärts gepressten Kreuzbeins zwischen den Hüftbeinen bedingt. Mit dem Vorrücken des Kreuzbeins wurden dessen Aufhängebänder stärker gespannt, die hinteren Hüftbeinenden einander genähert, der ganze Beckenring in die Quere gedehnt. Eine stärkere Drehung des Kreuzbeins um seine Queraxe hat dabei nicht Statt gefunden, die Neigung des Kreuzbeins ist im Gegentheil eher ein wenig geringer, als in der Norm.

Aus diesen Abweichungen erklärt sich die Kleinheit aller Durchmesser, das relative Uebergewicht der schiefen und namentlich der queren Durchmesser über die geraden, das nahezu normale Verhältniss der geraden Durchmesser der einzelnen Aperturen zu einander.

Welche Ursachen jedoch die Abweichungen in dem Wachsthum der Theile und der Lage des Kreuzbeins bewirkt haben mögen, ist eine Frage, die sich weder aus der sonstigen Beschaffenheit der Beckenknochen, noch aus der Geschichte der Individuen beantworten lässt.

§. 11.

2. Das einfach platte rhachitische Becken.

(Siehe die Belege F. und Tab. II. und VI.)

Diese Unterart ist unter den platten Becken, wenn auch vielleicht nicht die häufigste, so doch jedenfalls die am frühesten und genauesten gekannte. Die Verengung kann bei ihr einen ungleich höheren Grad erreichen, als bei der vorigen.

Die characteristischen Merkmale des einfach platten rhachitischen Beckens sind folgende:

Die Textur der Knochen zeigt, ausser in Fällen weit gediehener Atrophie, oder excessiver Derbheit und Plumpheit, äusserlich nichts Abweichendes. Ein stärkeres Durchscheinen der Darmbeinschaufeln ist keineswegs constant, nicht selten findet man das Gegentheil.

Die Crista pubis ist bisweilen ungewöhnlich scharf, das Tuberculum iliopectineum in einen Stachel ausgezogen. Die von Naegele als characteristisch hervorgehobene Gracilität der Lendenwirbelkörper, mit starker Convexität der Quere nach, habe ich häufig vermisst.

Alle einzelnen Theile sind kleiner, als in der Norm, in einem ähnlichen Verhältniss, wie bei den platten, nicht rhachitischen Becken. Nur erscheinen die vorderen Stücke der Seitenbogen des oberen Beckengewölbes noch beträchtlich mehr verkürzt, und auch der Umfang der Darmbeinschaufeln ist geringer, die Symphysis pubis durchschnittlich niedriger, das Kreuzbein kürzer. Dagegen ist das Kreuzbein ungeachtet der Schmalheit der Wirbelkörper und der Flügel im Mittel fast eben so breit und häufig selbst breiter, als im normalen Becken, weil die Wirbelkörper stärker vorgepresst sind, mit den Flügeln fast in einer Ebene liegen, oder gar bauchig vorspringen, der Knochen somit in die Quere gestreckt ist. Im Verhältniss zu den Wirbelkörpern sind die Flügel etwas breiter, als bei den platten, nicht rhachitischen Becken (0,71 — 0,73 : 1).

Das Kreuzbein ist zwischen den Hüftbeinen tiefer ab- und vorwärts gedrängt und mit seiner Basis ungleich mehr vorübergeneigt, als in normalen und platten, nicht rhachitischen Becken. Die Tuberositäten der Darmbeine ragen stärker nach hinten über die hintere Kreuzbeinfläche vor; das Promontorium erhebt sich weniger, als gewöhnlich über das mittlere Niveau der Eingangsebene, der Winkel, den die obere Kreuzbeinhälfte mit der Conjugata bildet, ist durchschnittlich grösser, das Uebergewicht des geraden Durchmessers der Beckenhöhle über diese viel beträchtlicher, zumal auch die Neigung der vorderen Beckenwand gegen sie durchschnittlich geringer, der Winkel zwischen beiden etwas grösser ist. Dagegen ist in Folge der mehr oder minder ausgeprägten Lordose der Lendenwirbelsäule der Winkel zwischen der oberen Kreuzbeinhälfte und dem letzten Lendenwirbel im Mittel selbst ein wenig grösser, als in der Norm, und daher auch und wegen der relativen Erhebung der vorderen Beckenwand der Winkel zwischen der Conjugata vera und dem letzten Lendenwirbel kleiner. Die Distantia sacro-tuberosa ist ungeachtet der verstärkten Neigung des Kreuzbeins wegen der Kürze der vorderen Stücke der oberen Seitenbogen durchschnittlich selbst kleiner, als im Minimum der Norm, wenn auch grösser, als bei den platten, nicht rhachitischen Becken.

Mit der stärkeren Vorwärtsneigung des Kreuzbeins ist eine Formveränderung des Knochens und seiner Elemente verbunden. Die Wirbelkörper sind, wie schon erwähnt wurde, stärker zwischen den Flügeln vorgepresst. Der erste Wirbelkörper namentlich ist in seinem hinteren Abschnitt meist stärker comprimirt, mehr nach hinten abgedacht, in sagittaler Richtung verbreitert. Die unteren Wirbel sind schärfer gegen die oberen abgeknickt, der Einknickungspunct liegt oft tiefer, als im normalen Becken, in der Mitte des vierten Wirbels, oder es findet sich neben einer schwächeren Einknickung im dritten Wirbel eine stärkere im vierten oder fünften.

Der ganze Beckenring ist stärker in die Quere gespannt, der Abstand der Tubercula

iliopectinea, welcher im Mittel der normalen Mittelgrösse ungefähr gleich kommt, ist im Verhältniss zur Breite der Kreuzbeinbasis und namentlich zur Entfernung zwischen den hinteren oberen Hüftbeinstacheln erheblich grösser, letztere absolut und relativ kleiner, als im normalen Becken. Es verhalten sich im Mittel:

	Dist. spin. post. sup. oss. il.	Breite der Kreuzbeinbasis.	Dist. tuberc. iliopect.
plattes rhachitisches Becken	1	1,69	1,78
normales Becken	1	1,49	1,56.

Die Höhe des oberen Beckenhalbrings ist beträchtlich geringer, als in normalen und selbst in den platten, nicht rhachitischen Becken, was neben der stärkeren Querspannung durch die Kürze der Seitenstücke und die stärkere Neigung des Kreuzbeins nach vorn bedingt wird. Die Höhe des unteren Beckenhalbrings ist ebenfalls in Folge der stärkeren Querspannung geringer, als bei beiden. Die Höhe des Bogens verhält sich zur Länge der Sehne (Abstand der tubercula iliopectinea) im Mittel wie 0,33 : 1 (in normalen Becken wie 0,37 : 1, in platten, nicht rhachitischen wie 0,35 : 1). Im Verhältniss zur Höhe des oberen Beckenhalbrings ist sie dagegen erheblich grösser geblieben, da sie diese im Mittel selbst absolut übertrifft.

Die Seitenbogen des oberen Beckengewölbes sind in der Linea arcuata interna stärker nach aussen gekrümmt, als im normalen Becken, nicht selten winklig geknickt. Die Höhe des Bogens verhält sich zur Länge der Sehne im Mittel wie 0,19 : 1 (normal wie 0,17 : 1). Die Pfannenmündungen sind in der Regel mehr nach vorn gerichtet. Oefters ist der hintere zunächst mit dem Kreuzbein verbundene Theil der Hüftbeine vor dem Iliosacralgelenk gegen den Pfannentheil in einem nach oben offenen Winkel leicht geknickt.

Die Darmbeinschaufeln sind durchschnittlich stärker gegen den Horizont geneigt, klaffen mehr nach vorn, ihre Krümmung der Fläche nach ist geringer, der gerade Abstand der Spinae ant. sup. und post. sup. im Verhältniss zur Länge der Cristae längs ihrer Biegung grösser, der Abstand der vorderen oberen Darmbeinstacheln von einander durchschnittlich beträchtlicher, als in normalen Becken, und nur wenig kleiner, als der weiteste Abstand der Cristae, oder diesem wohl gleich, oder selbst grösser. Immer fällt die stärkste Biegung der Cristae sehr dicht hinter die Spinae.

Der Schambogen ist weit, die Sitzbeinhöcker sind gewöhnlich stark aus einander und nach vorn gezogen. Ist dies in einem sehr hohen Grade der Fall, so pflegt die Ausbuchtung und Axendrehung der Schambogenschenkel geringer, als sonst zu sein.

Das Becken ist von vorn nach hinten abgeplattet, vorzugsweise im Beckeneingange, dessen Gestalt bald mehr querelliptisch, nierenförmig, bald breit-herzförmig, bald flach-dreiwinklig ist. Die Conjugata vera ist am meisten verkürzt, nächstdem die Distantia sacrocotyloidea; schiefe und quere Durchmesser sind wenig oder gar nicht verkürzt, oder selbst

grösser, als in der Norm, namentlich der quere, und im Verhältniss zur Conjugata vera natürlich abnorm gross.

Nach dem Ausgange hin divergiren die Beckenwände in sagittaler Richtung stärker, als in der Norm, wenn auch die geraden Durchmesser das normale Mittel nur ausnahmsweise erreichen, oder gar (im Ausgange) übertreffen. In querer Richtung hält sich die Divergenz der Wände meist innerhalb der normalen Verhältnisse, wird jedoch in dem oberen sowohl, als in dem unteren Abschnitt der Beckenhöhle nicht selten grösser, ausnahmsweise geringer gefunden, als in der Norm; im Verhältniss zu den geraden Durchmessern sind die queren fast constant grösser, bisweilen selbst absolut grösser, als im Mittel bei normalen Becken.

Eigenthümlich ist der Mehrzahl dieser Becken eine gewisse Asymmetrie der Theile. Auch wo nicht eine Scoliose der Lendenwirbelsäule mit compensirender Scoliose des Kreuzbeins besteht, finden wir bald die Kreuzbeinflügel von ungleicher Breite, die vorderen und hinteren Stücke der oberen Seitenbogen und namentlich die Schenkel des unteren Beckenhalbrings von ungleicher Länge auf beiden Seiten, die Symphysis pubis nach einer Seite verschoben, eine Seitenwand flacher, als die andere, den Boden der Pfanne auf einer Seite mehr nach oben gedrängt, ihre Mündung mehr nach vorn gerichtet, die schiefen Durchmesser, die Distantiae sacro-cotyloideae und die Distantiae sacro-tuberosae von ungleicher Länge.

Das gegenseitige Verhältniss der Durchmesser ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung:

Platte rhachit. Becken.	Beckeneingang. Conj. vera.	Diam. transv.	Diam. obliq.	Beckenhöhle. Diam. rect.	Diam. transv.	Beckenausgang. Diam. rect.	Diam. transv.
No. 1.	2″ 2½‴ = 1,00	2,30	1,92 — 2,13	1,60	1,83	1,22	1,88
„ 2.	2″ 6½‴ = 1,00	1,96	1,73 — 1,77	1,56	1,77	1,50	1,72
„ 3.	2″ 7½‴ = 1,00	1,88	1,62 — 1,71	1,42	1,82	1,57	2,06
„ 4.	3″ = 1,00	1,77	1,65 — 1,68	1,43	1,66	1,65	1,68
„ 5.	3″ 5‴ = 1,00	1,60	1,40 — 1,46	1,34	1,46	1,31	1,37
„ 6.	2″ 9½‴ = 1,00	1,83	1,65 — 1,75	1,51	1,69	1,51	1,65
„ 7.	3″ = 1,00	1,72	1,51	1,51	1,51	1,51	1,33
Normale		(1,15—1,39)	(1,12—1,23)	(1,13—1,30)	(1,08—1,23)	(0,93—1,20)	(0,99—1,31)
Becken.	4″ 1,15‴ = 1,00	1,29	1,20	1,19	1,151	1,05	1,154

Die allmäliche und stufenweise Entwicklung der geschilderten Grössen- und Formabweichungen an den Becken rhachitischer Individuen in verschiedenen Lebensaltern während und nach der Krankheit zu verfolgen, ist meines Wissens bisher nicht versucht worden. Mir hat es an dem Material für solche Untersuchungen gefehlt. Es bleibt mir daher, um die Entstehungsweise der Abweichungen zu erklären, nichts übrig, als auf die Natur der

rhachitischen Störung zurückzugehen, und nachzuweisen, wie die Wirkung der allgemeinen gestaltgebenden Momente des Beckens dadurch verändert werden musste.

Die Rhachitis befällt gewöhnlich die Kinder in den ersten Lebensjahren, wo das Knochensystem in dem lebendigsten Wachsthum begriffen ist, und das Becken, namentlich das Kreuzbein, noch aus einer Anzahl isolirter, durch Knorpelmassen getrennter Knochenstücke besteht. Nach den genauen Untersuchungen von H. Meyer, Virchow, H. Müller u. A. hat sich die rhachitische Störung nicht, wie man früher annahm, als ein Erweichungsprocess des alten Knochens, sondern als ein Nichtfestwerden der neu wuchernden Schichten herausgestellt. Immer ist sie von einer intensiven Hyperämie des Knochens in allen seinen Theilen (Periost, Knorpel, Mark) begleitet.

Die zur Zeit des Eintritts der Krankheit schon fertigen Knochenmassen bleiben gewöhnlich unberührt, und behalten ihre Festigkeit und Resistenz; nur bei längerer Dauer oder höheren Graden des Uebels scheint unter dem Einfluss der Periosthyperämie eine raschere Verzehrung der schon gebildeten Substantia dura, Osteoporose, einzutreten, womit die Resistenzfähigkeit abnimmt (H. Meyer). Zwar hat Virchow die rhachitische Osteoporose nie gesehen. Indess hält es doch auch H. Müller für wahrscheinlich, dass unter Umständen in der Rhachitis eine gesteigerte Auflösung und Resorption der bereits fertigen Knochensubstanz Statt finde, von welcher auch die compacte Rindensubstanz nicht frei bleibe. Unzweifelhaft aber sei es, dass in manchen Fällen der im Inneren des alten Knochens, sei es durch die normale, sei es durch eine krankhaft gesteigerte Resorption bewirkte Abgang durch eine ausgedehnte Anlagerung unverkalkter osteogener Substanz, d. h. einer Substanz, die vollkommen den Bau des exquisiten Knochens besitze, aber nur wenig verkalkt sei, ersetzt werde, wodurch in den höheren Graden der Krankheit auch die vor dem Eintritt der rhachitischen Störung gebildeten Theile biegsam würden.

Der eigentliche Heerd der Krankheit ist jedoch der werdende Knochen, die zur Verknöcherung sich vorbereitenden Periostwucherungen und Knorpelmassen an der Gränze der fertigen Knochenstücke. Periostitis et chondritis parenchymatosa (Virchow).

An den von Rhachitis befallenen Knochen zeichnen sich die Periostwucherungen durch grössere Dicke aus, die Differenzirung ihrer Substanz in Areolen und Balkennetze dauert fort, aber die Ossification der Balkennetze geschieht unvollkommen, die neuen Schichten sind daher weich und spongiös, während darunter die tiefe Lage compacter Rindensubstanz fortbesteht, die aber durch fortschreitende Markraumbildung von der Markhöhle her mehr und mehr verdünnt wird. (Virchow, H. Meyer).

Auch bezüglich des intracartilaginösen Wachsthums stimmen die Beobachter darin überein, dass einerseits die präparatorische Knorpelwucherung fortdauert, und dass andererseits von dem Ossificationsrande her die Markraumbildung in den Knorpel vorrückt, und der Knorpel im Wesentlichen, wenn auch in unvollkommenerer und langsamerer Weise, alle

Metamorphosen, wie bei der normalen Umwandlung in Knochengewebe, durchläuft, nur dass die Verkalkung ausbleibt.

Die nicht in der Umwandlung in Knochengewebe begriffenen (noch nicht in Vorbereitung zur Verknöcherung gewachsenen) Knorpelmassen bewahren ihre Elasticität und Resistenzfähigkeit unvermindert.

Das rhachitisch erkrankte Becken besteht demnach gewöhnlich, d. h. bei mässiger Dauer und Heftigkeit der Krankheit, aus einer Anzahl fester Knochenstücke, deren mehr oder weniger dünne Rinde von weichen kalklosen Schichten bedeckt ist, und die durch spongiöse, im höchsten Grade weiche und nachgiebige (zwischen dem Verknöcherten und dem noch nicht für die Verknöcherung vorbereiteten Knorpel gelegene) Knorpelmassen unter einander verbunden sind. So können unter dem Druck der Rumpflast leicht Gestaltabweichungen entstehen, theils durch Infractionen der dünnen Knochenrinde unter den weichen Periostauflagerungen, theils durch Compression der spongiösen Knorpelmassen und gegenseitige Verschiebung der durch sie verbundenen Knochenstücke. Dabei können durch Verbiegung entfernter Sceletttheile, wie der Wirbelsäule oder der unteren Extremitäten, die Druckverhältnisse selbst, unter denen das Becken steht, verändert sein. Auch muss der Einfluss der Krankheit auf die Haltung des Körpers in Anschlag gebracht werden, namentlich in wie weit das Gehen und Stehen dadurch behindert wurde, oder nicht.

Die Kleinheit der Beckenknochen glaubt man gewöhnlich durch die Annahme erklärt, dass durch den rhachitischen Process das Wachsthum der befallenen Knochen aufgehalten werde (Stein d. J., Al. Shaw), ohne auf die Frage nach dem Wie? und Wann? dieser Hemmung näher einzugehen. Auf der Höhe der Krankheit finden wir aber nicht sowohl Beschränkung des Wachsthums, als vielmehr Wucherung des Knorpels, wie des Periosts, nur dass die gewucherten Schichten weich bleiben. Die erkrankten Knochen, namentlich auch des Beckens zeichnen sich durch eine ungewöhnliche Dicke aus. Erst nachher pflegt sich öfter eine Verlangsamung, ja zuweilen ein frühzeitiger Stillstand des Wachsthums einzustellen (Virchow). Doch wird dadurch nicht, wie bei dem gleichmässig allgemein verengten Becken, das kindliche Verhältniss der Theile erhalten. Characteristisch für das rhachitische Becken ist die überwiegende Verkürzung der vorzugsweise dem Druck ausgesetzten Theile, namentlich der vorderen Stücke der oberen Seitenbogen, die wohl zum Theil durch das stärkere Vorrücken des Kreuzbeins zwischen den Hüftbeinen, mehr aber noch durch die Compression der spongiösen Knorpelmasse an den Verknöcherungsrändern vor erlangter Festigkeit (Verkalkung) bedingt ist. Ob eine vorzeitige Verschmelzung der einzelnen Knochenstücke unter einander, namentlich der drei Hüftbeinstücke in der Pfanne, auf welche Engel als eine mögliche Ursache des Stillstandes im Wachsthum bei der Rhachitis hinweiset, wirklich beobachtet ist, weiss ich nicht.

Bisweilen findet man die gesammten Beckenknochen, besonders die Hüftbeine sehr verdünnt, atrophisch, in ähnlicher Weise, wie man es einseitig beobachtet in Fällen, wo der

Gebrauch der betreffenden unteren Extremität lange Zeit behindert war. Vielleicht dass auch hier eine lange Unthätigkeit der Becken- und Schenkelmuskulatur, wenn die Kranken Jahre lang an das Lager gefesselt waren, die Schuld trägt.

Die durch den rhachitischen Process gesetzten Texturanomalien pflegen nach der Heilung vollständig ausgeglichen zu werden. Die gewöhnliche Angabe, dass rhachitisch gewesene Knochen nach der Heilung sklerosirt seien, d. h. eine dickere und dichtere Substantia dura besässen, lässt H. Meyer nur für die Zeit kurz nach der Heilung als richtig gelten. An rhachitisch verkrümmten Knochen von Erwachsenen fand er die Substantia dura, weder in Dicke, noch in Dichtigkeit von derjenigen normaler Knochen verschieden. Nur die während der Dauer des Uebels angelegte Substantia dura erscheint nach der Heilung dicker und dichter, als in dem normalen Knochen; im weiteren Wachsthum aber werden neue Schichten in gewöhnlicher Weise abgelagert und die unterliegenden dickeren und dichteren Schichten dann in dem normalen Fortgang der Markraumbildung aufgelöst, und damit schwindet die letzte Spur der Krankheit, und nur Fehler der Form, nicht aber der Structur bleiben zurück.

Die wichtigsten und einflussreichsten Veränderungen erfährt das Kreuzbein unter dem Druck der Rumpflast, dem es bei aufrechter Körperhaltung, sowohl beim Stehen und Gehen, als auch beim Sitzen ausgesetzt ist. Die geringere Festigkeit seiner Substanz lässt eine Einklemmung zwischen den Hüftbeinen ungleich leichter zu Stande kommen, als es überhaupt schon bei kindlichen Becken der Fall ist. Der senkrecht gegen die Kopffläche des Keiles wirkende Druck presst die spongiösen kalklosen Knorpelschichten stärker zusammen, treibt sie in die Breite, indem er sie seitlich auszuweichen zwingt. So wird der Keil an seiner nachgebendsten Stelle gegen die Seitenwände festgesetzt, und um diesen Punct, als Drehpunct, in der früher geschilderten Weise nach vorn gedreht. Doch ist es mir auch hier nicht gelungen, an den Becken Erwachsener auf Durchschnitten den ehemaligen Drehpunct an sichtbaren Texturveränderungen nachzuweisen. Das Vorübersinken des Kreuzbeins wird natürlich um so mehr befördert, je häufiger und anhaltender das Kind während der Krankheit beim Sitzen den Rumpf nach vorn neigt. Unter dem Druck der Rumpflast werden ferner die zunächst betroffenen Wirbelkörper wegen der grösseren Nachgiebigkeit und der geringeren Elasticität der sie mit den Seitentheilen verbindenden Knorpelmassen stärker, als in der Norm gegen diese vorgepresst, der Knochen somit in die Quere gestreckt. Zugleich werden die Wirbelkörper, namentlich der erste, durch Compression ihrer Substanz in sagittaler Richtung verbreitert und durch das mit dem Vorübersinken des Kreuzbeins auf den hinteren Abschnitten schwerer lastende Rumpfgewicht nach hinten stärker abgedacht. Dass ungeachtet der starken Drehung des Kreuzbeins die Abknickung des unteren Theils gegen den oberen oft tiefer, als gewöhnlich, im vierten, oder selbst erst im fünften Wirbel Statt hat, scheint einer grösseren Laxität der Ligg. sacro-spinosa und sacro-tuberosa zugeschrieben werden zu müssen, welche ein höheres Emporweichen der Kreuzbeinspitze gestattete.

Die nächste Wirkung der Drehung des Kreuzbeins ist eine verstärkte Spannung seiner

Aufhängebänder, wodurch die hinteren Hüftbeinenden einander genähert werden, der Beckenring mehr in die Quere gespannt wird. Daraus erklärt sich zum Theil das Klaffen der Darmbeinschaufeln nach vorn, die überdies durch den Druck der tympanitisch aufgetriebenen Gedärme aus einander gedrängt und stärker gegen den Horizont geneigt werden.

Durch den Zug des vorübergeneigten Kreuzbeins wird mit der Verstärkung des parallel der Kopffläche wirkenden Druckes der Rumpflast, wenn das Maximum der Drehung erreicht ist, und die Bewegung des Kreuzbeins zwischen den Hüftbeinen aufhört, der mit dem Kreuzbein zunächst verbundene hintere Theil derselben nach vorn und abwärts gezogen und unter dem von den Pfannen her durch die Schenkelköpfe ausgeübten Gegendruck nicht selten in einem nach oben offenen Winkel gegen den vorderen Pfannentheil abgeknickt, und somit das Promontorium der Symphysis pubis noch näher gebracht.

Im Uebrigen macht sich die Wirkung des von den Schenkelköpfen gegen die Pfannen (beim Stehen und Gehen) ausgeübten Gegendruckes bei dieser Beckenform wenig bemerkbar, hauptsächlich wohl, weil die Kranken während der Dauer des Uebels mehr liegen und sitzen, weniger stehen und gehen. Die Verkürzung der vorderen Stücke der oberen Seitenbogen kommt zum Theil auf Rechnung dieses Druckes, eben so auch die winklige Knickung derselben in der Linea arcuata interna, die mehr nach vorn gekehrte Richtung der Pfannenmündungen, die Emporwölbung des Pfannenbodens nach oben. Die Wirkungen des Druckes treten gewöhnlich auf einer Seite stärker hervor, als auf der anderen (s. u. das schrägverschobene Becken).

Die Sitzbeinhöcker werden durch den Zug der von ihnen entspringenden Rollmuskeln des Schenkels nach aussen und vorn gezogen, indem deren Ansatzpuncte, sei es durch das Emporrücken des Schenkelkopfs in der Pfanne und Emporwölbung des Pfannenbodens, sei es durch die Krümmung des Oberschenkelbeins nach aussen und vorn, oder durch die Verkleinerung des Winkels zwischen ihm und dem Schenkelhalse, weiter von einander entfernt, und sie selbst dadurch dauernd in eine abnorme Spannung versetzt werden.

Die häufige Asymmetrie der einzelnen Beckentheile hat wohl weniger in einer ungleichmässigen Erkrankung und Resistenzfähigkeit derselben, als in einer Ungleichmässigkeit des Druckes ihren Grund, wie sie durch eine fehlerhafte Haltung des Körpers, seitliche Verbiegungen der Wirbelsäule, ungleichmässige Krümmungen der unteren Extremitäten gegeben wird.

§. 12.

Zweite Art: Das allgemein verengte platte Becken.

(Siehe die Belege G. und Tab. III.)

Ueber diese Beckenart findet man bei den Schriftstellern kaum etwas mehr als Andeutungen. Ihre practische Wichtigkeit wurde zuerst von Michaelis erkannt. Er unterscheidet eine rhachitische und eine nicht rhachitische Form. Nur die erste habe ich an Präparaten zu untersuchen Gelegenheit gehabt, und werde mich deshalb in meiner Darstellung auf sie beschränken. Doch sind auch mir, wie Michaelis, Fälle vorgekommen, wo ich bei lebenden Personen, die kein Merkmal früherer Rhachitis an sich trugen, nach Messung und Geburtsverlauf eine allgemeine Verengung des Beckens mit vorwiegender Abplattung annehmen musste.

Allgemein verengte rhachitische Becken werden von mehren Autoren erwähnt. Es sind verschiedene Formen darunter begriffen, theils die sogenannten atrophisch-rhachitischen Becken, d. h. Becken, die neben der gewöhnlichen rhachitischen Verbiegung sich durch eine allgemeine Kleinheit der Theile, ein stärkeres Zurückbleiben derselben im Wachsthum auszeichnen, und gleichsam ein Gemisch ursprünglicher Kleinheit (der Pelvis justo minor) mit Rhachitis darstellen (Naegele, Kilian, Wilde), oder die selbst ohne die rhachitische Verbiegung nur durch die allgemeine Kleinheit der Knochen characterisirt sind, und also den gleichmässig allgemein verengten Becken sich nähern, wie man sie nach frühzeitiger und kurz dauernder, mit Sclerose der erkrankten Partien heilender Rhachitis beobachtet haben will (Michaelis, Kiwisch, Scanzoni, Spaeth, Braun), theils Becken, die in ihren einzelnen Knochen und namentlich auch in den Schambogenästen stark verbogen sind, und in ihrer Form eine Annäherung an die gewöhnlich im Gefolge der Osteomalacie auftretende Missbildung zeigen (Michaelis, Scanzoni). Eine eingehende Beschreibung hat meines Wissens Keiner gegeben.

Ein Vergleich der von mir untersuchten Exemplare dieser Beckenart mit den einfach platten rhachitischen Becken ergiebt Folgendes:

Die allgemein verengten platten Becken haben im Allgemeinen einen feineren und gracileren Bau, der jedoch mit einer gewissen Derbheit und Festigkeit gepaart ist. Sie sind in allen ihren Theilen kleiner, aber das Verhältniss der einzelnen Theile zu einander ist wesentlich dasselbe, oder vielmehr die Eigenthümlichkeiten der einfach platten rhachitischen Becken treten besonders in der überwiegenden Kürze der vorderen Stücke der oberen Seitenbogen noch prononcirter hervor, verschieden sowohl von den Verhältnissen normaler, als von den Verhältnissen kindlicher und gleichmässig allgemein verengter Becken.

In der tieferen und vorgerückteren Lage des Kreuzbeins zwischen den Hüftbeinen, in der stärkeren Neigung desselben nach vorn, in dem Vorgepresstsein und den Formveränderungen der Wirbelkörper, namentlich der stärkeren Abdachung des ersten nach hinten,

in der schärferen und tiefer gelegenen Abknickung der unteren Kreuzbeinwirbel gegen die oberen, in der Knickung der Hüftbeine zwischen Iliosacralgelenk und Pfanne in einem nach oben offenen Winkel, in der flacheren Stellung der Darmbeinschaufeln, in der schwächeren Krümmung und dem stärkeren Klaffen derselben nach vorn, in der stärkeren Krümmung und winkligen Knickung der oberen Seitenbogen in der Linea arcuata interna, in der mehr nach vorn gekehrten Richtung der Pfannenmündungen, in der meist grossen Weite des Schambogens, in der häufigen Verschiebung und Asymmetrie der Theile, in der Niedrigkeit des ganzen Beckens zeigt sich eine wesentliche Uebereinstimmung mit den einfach platten rhachitischen Becken, nur ist das Kreuzbein durchschnittlich noch stärker geneigt, und die Darmbeinschaufeln klaffen noch mehr nach vorn, während die Krümmung der oberen Seitenbogen in der Linea arcuata interna schwächer ist, wenn auch stärker als im normalen Becken. (Die Höhe ihres Bogens verhält sich zur Länge der Sehne wie 0,18 : 1, bei einfach platten rhachitischen Becken wie 0,19 : 1, bei normalen wie 0,17 : 1.)

Dagegen bemerken wir folgende Verschiedenheiten:

Die hinteren Hüftbeinenden sind zwar durch den Zug der Aufhängebänder des Kreuzbeins einander noch mehr genähert, sowohl absolut, als im Verhältniss zur Breite des Kreuzbeins und zum Abstande der Tubercula iliopectinea, es verhalten sich im Mittel

	Dist. spin. post. sup. oss. il.	Breite der Kreuzbeinbasis.	Dist. tuberc. iliopect.
allgemein verengtes plattes Becken .	1	1,83	1,88
einfach plattes rhachitisches Becken .	1	1,69	1,78
normales Becken	1	1,49	1,56

Der obere Beckenhalbring ist also stark in die Quere gespannt, doch aber ist die Entfernung zwischen den vorderen Endpuncten desselben (Tubercula iliopectinea) nicht nur absolut, sondern auch im Verhältniss zur Breite des Kreuzbeins geringer.

Namentlich aber ist der untere Beckenhalbring weniger in die Quere gespannt, die Höhe seines Bogens sowohl absolut, als im Verhältniss zur Höhe des oberen Beckenhalbrings grösser, sie verhält sich zur Länge der Sehne (Abstand der Tubercula iliopectinea) im Mittel wie 0,41 : 1 (bei einfach platten rhachitischen Becken wie 0,33 : 1, bei normalen wie 0,37 : 1).

Aus diesen Abweichungen in Verbindung mit der Kleinheit der einzelnen Theile, namentlich der geringeren Breite des Kreuzbeins und der Kürze der vorderen Stücke der oberen Seitenbogen, erklären sich die Eigenthümlichkeiten der Form: vorwiegende Abplattung, aber mit gleichzeitiger Verengung in querer Richtung, Zuspitzung nach vorn, Uebergang in die Form des osteomalacischen Beckens.

Die folgende Zusammenstellung lässt das gegenseitige Verhältniss der Durchmesser übersehen:

Allgemein verengte platte Becken.	Conj. vera.	Beckeneingang. Diam. transv.	Diam. obliq.	Beckenhöhle. Diam. rect.	Diam. transv.	Beckenausgang. Diam. rect.	Diam. transv.
No. 1.	2″ 1‴ = 1,00	2,34	2,06	1,72	2,08	1,88	2,40
„ 2.	3″ = 1,00	1,56	1,40—1,41	1,50	1,36	1,49	1,47
„ 3.	3″ 2‴ = 1,00	1,53	1,42	1,38	1,38	1,32	1,27
Normale Becken.	4″ 1,15‴ = 1,00	(1,15—1,39) 1,29	(1,12—1,28) 1,20	(1,13—1,30) 1,19	(1,08—1,23) 1,15	(0,93—1,20) 1,05	(0,99—1,31) 1,15

Am meisten verkürzt ist auch hier im Beckeneingange die Conjugata vera, nächstdem die Distantia sacro-cotyloidea, ungleich weniger die schiefen und queren Durchmesser; im Verhältniss zur Conjugata vera sind sie freilich erheblich grösser, als in der Norm, aber nicht in gleichem Maasse, als bei den einfach platten rhachitischen Becken (ausser bei No. 1 wegen des tief einspringenden Promontorium).

Nach dem Ausgange hin divergiren die Beckenwände in sagittaler Richtung, wie bei den einfach platten rhachitischen Becken, stärker, als in der Norm, wenn auch, wie dort, die geraden Durchmesser unter dem Mittel bleiben, und es nur ausnahmsweise (No. 2) im Ausgange übertreffen. In querer Richtung hält sich die Divergenz der Wände, wie bei jenen, innerhalb der normalen Verhältnisse.

Die Verschiedenheit in der Form von den einfach platten rhachitischen Becken erklärt sich nicht durch das Auftreten der Rhachitis in einem allgemein verengten Becken — dieses ist ja selbst, abgesehen von der ursprünglichen Kleinheit der Anlage, ein gewordenes, bedingt durch ein Stehenbleiben der Theile in ihren Grössenverhältnissen auf kindlicher Stufe, während hier die Verhältnisse durchaus davon abweichen, und vielmehr die Eigenthümlichkeiten der rhachitischen Becken in prononcirter Weise darstellen — sondern, ausser der stärkeren Beschränkung des Wachsthums, hauptsächlich durch einen während der Krankheit ausgeübten stärkeren Druck gegen die Seitentheile des Beckens von den Schenkelköpfen aus, wodurch die Seitenwände abgeflacht, und der Beckenring nach vorn gegen die Schambeinfuge hin zugespitzt wurde. Die Ursache liegt wahrscheinlich in einem früheren und anhaltenderen Gebrauche der unteren Extremitäten. Denkbar wäre es auch, dass vermöge einer grösseren Nachgiebigkeit der oberhalb der Pfannen gelegenen Theile des Hüftbeins die Wirkung des von den Aufhängebändern des Kreuzbeins ausgeübten Zuges sich mehr auf diese beschränkt, und nicht in gewohnter Weise auf den unteren Beckenhalbring fortgepflanzt hätte.

§. 13.

Zweite Gattung: Das querverengte Becken.

(Siehe die Belege H.)

Die characteristischen Merkmale dieser Beckengattung bestehen in einer ungewöhnlichen Schmalheit des Kreuzbeins, besonders seiner Flügel, verbunden mit einer regelwidrigen Streckung der Hüftbeine, wodurch das ganze Becken in querer Richtung verengt ist. In den höheren Graden hat man bisher immer das Kreuzbein mit den Hüftbeinen verschmolzen gefunden. Den älteren Geburtshelfern war diese Beckengattung gänzlich unbekannt*). Die erste Beschreibung eines Falles verdanken wir Robert. Ihr folgten bald ähnliche Mittheilungen von Kirchhoffer, Seyfert-Lambl und eine zweite von Robert.

Meine eigenen Untersuchungen beschränken sich — abgesehen von einigen Fällen geringeren Grades und Uebergangsformen zum gleichmässig allgemein verengten Becken — auf das zuerst von Kirchhoffer beschriebene Becken, welches derselbe der hiesigen Sammlung geschenkt hat, wofür ich ihm hiermit öffentlich zu danken mich verpflichtet fühle.

Das Becken stammt nach Kirchhoffer's Mittheilung von einer 21jährigen Frau, welche im ersten Wochenbett nach einer durch den Kaiserschnitt bewirkten Entbindung starb. Sie sollte in frühester Kindheit nach dem Tode ihrer Mutter durch schlechte Pflege etwas verkommen, später aber völlig gesund gewesen sein. Um die Zeit der Pubertät hatte sie nach einem Fall aus dem Erdgeschoss in den Keller 7 Wochen lang das Bett hüten müssen. Sie war 5′ 3″ Par. M. hoch, hatte ein rasches Wesen in allen ihren Bewegungen, nur schien es, als ob beim Gehen der Oberkörper mehr als gewöhnlich den Bewegungen der Beine folgte.

Die Knochen des Beckens sind derb und fest, im Allgemeinen mehr platt, in die Länge gezogen, die Tuberositäten der Darmbeine und die Tubera ischii auffällig dünn.

An dem Becken befinden sich 2 Lendenwirbel, die mit einer leichten Biegung und Axendrehung nach rechts geneigt sind. Der letzte Lendenwirbel verschmälert sich nach unten zu erheblich, die obere Gelenkfläche seines Körpers misst 1″ 10½‴, die untere nur 1″ 6‴ in die Breite. Die Spitzen seiner nach hinten und zugleich etwas nach aussen und oben gerichteten Processus transversi liegen ungewöhnlich tief, c. 1″ unterhalb der Höhe des Darmbeinkammes. Von der Wurzel und dem unteren Rande des linken Processus transversus erstreckt sich ein flügelartiger Fortsatz nach vorn, unten und aussen, der mit einem

---

*) Der Fall von Büttner (Beschreibung des inneren Wasserkopfs und des ganzen Beinkörpers einer von ihrer Geburt an bis ins 31ste Jahr krank gewesenen Person weiblichen Geschlechts. Königsberg 1773) ist, so viel sich aus der dürftigen Beschreibung entnehmen lässt, ein Beispiel kindlicher Beckenform bei einer Erwachsenen, bedingt durch mangelhafte Entwicklung des Sexualapparats. Auch der Fall von A. W. Otto (Seltene Beobachtungen zur Anatomie, Physiologie und Pathologie II. p. 19) gehört nicht hierher, indem hier der Druck der Schenkelköpfe die äusserst verdünnten und stellenweise völlig absorbirten Pfannenböden in die Beckenhöhle hineingewölbt, und dadurch den Beckenraum in querer Richtung verengt hatte.

ähnlichen, von der Verschmelzungsstelle des Kreuz- und Darmbeins ihm entgegenkommenden Fortsatz verschmolzen ist. Die Verschmelzungsstelle der beiden Fortsätze ist durch einen scharfkantigen Wulst bezeichnet.

Das Kreuzbein ist sehr schmal und beiderseits mit den Darmbeinen zu einem Knochen verschmolzen. Auf der linken Seite erhebt sich von der Verschmelzungsstelle der erwähnte flügelartige Fortsatz; auf der rechten Seite ist sie auf der vorderen oberen Fläche durch eine niedrige, glatte, von hinten nach vorn verlaufende Leiste bezeichnet, welche sich in die Linea innominata verliert. Die vordere untere Fläche der Synostose ist beiderseits vollkommen glatt, weiss-glänzend, und der Knochen hier dem Anschein nach von dichterem Gefüge. Nach unten bezeichnet eine schmale Furche in der Höhe des oberen Theils des dritten Kreuzbeinwirbels die Gränze zwischen beiden Knochen. Die Breite der Verschmelzungsfläche von vorn nach hinten ist geringer, als die Breite der Gelenkverbindung im normalen Becken. Die Schmalheit des Kreuzbeins ist vorzugsweise in der geringen Entwicklung seiner Flügel begründet. Am ersten Wirbel verhält sich die Breite derselben zur Breite des Wirbelkörpers rechts wie 0,24 : 1, links wie 0,37 : 1, im Mittel wie 0,31 : 1 (im normalen Becken Erwachsener wie 0,76 : 1, bei Neugeborenen wie 0,46 : 1).

Das Kreuzbein besteht aus 5 Wirbeln. Es besitzt nicht die gewöhnliche Keilform. Die Seitentheile des zweiten Wirbels sind sehr schmal, die Foramina sacralia desselben nach aussen nur von einer dünnen Knochenwand begränzt, der Knochen erscheint wie eingeschnürt. Vom dritten Wirbel ab verbreitert sich das Kreuzbein, die grösste Breite liegt in der Höhe der Verbindung des dritten und vierten Wirbels; von der Verbindung des vierten und fünften Wirbels spitzt sich der Knochen stärker nach unten zu.

Die Foramina sacralia sind enger, namentlich schmäler, als in der Norm, vorzugsweise die drei oberen rechts. Das zweite links ist besonders stark in die Länge gezogen.

Die Länge des Kreuzbeins in gerader Linie ist etwas bedeutender, als im Mittel der Norm.

Von den den Beckenring constituirenden Theilen des Hüftbeins sind die Seitenbogen des oberen Beckengewölbes kürzer, als durchschnittlich in normalen Becken, namentlich die vorderen Stücke desselben im Vergleich mit den hinteren. (Dass rechts das hintere Stück kürzer, das vordere länger erscheint, als links, hat zum Theil seinen Grund in dem Verhalten der Synostose, indem rechts der Winkel zwischen oberer und vorderer Fläche an derselben mehr verflacht, verwischt ist, links sich von der oberen Fläche im Niveau der vorderen der erwähnte flügelartige Fortsatz erhebt.) Dagegen sind die Schenkel des unteren Beckenhalbrings nicht nur verhältnissmässig, sondern selbst absolut länger, als im Mittel der Norm, was zum Theil wohl auf Rechnung ihres gestreckteren Verlaufes kommt.

Die Seitenwände des kleinen Beckens sind beträchtlich höher, als im normalen Becken.

Das Kreuzbein liegt tiefer, als gewöhnlich und mehr nach vorn zwischen den Hüftbeinen, die Tuberositäten der Darmbeine springen stärker nach hinten über die hintere Fläche

desselben vor. Es ist aber etwas weniger geneigt. Der Winkel zwischen seiner oberen Hälfte und dem letzten Lendenwirbel ist erheblich grösser, der Winkel zwischen diesem und der Conjugata vera erheblich kleiner; dagegen der Winkel zwischen oberer Kreuzbeinhälfte und Conjugata vera nur wenig unter dem normalen Mittel, und der Winkel zwischen dieser und der vorderen Beckenwand nur wenig darüber. Das Uebergewicht des geraden Durchmessers der Beckenhöhle über die Conjugata vera ist zum Theil wegen der starken Convexität der hinteren Fläche der Schambeinfuge geringer. Die Distantia sacro-tuberosa ist wegen der Kürze der Seitenstücke des oberen Beckenhalbrings kleiner, namentlich links, wohin die Convexität der Kreuzbeinscoliose (s. u.) gerichtet ist.

Die vordere Fläche des Kreuzbeins ist nicht, wie im normalen Becken, der Quere nach concav, sondern mit Ausnahme des fünften Wirbels leicht convex, die Seitenränder sind an der schmalsten Stelle, namentlich rechts, nach aussen abgerundet, die Verbindungsleisten zwischen den einzelnen Wirbeln springen stärker, als gewöhnlich vor.

Die Längskrümmung des Kreuzbeins ist geringer, als in der Norm, der Verlauf von oben nach unten gestreckter, im dritten Wirbel beginnt eine schwache Biegung nach vorn, die sich durch das Steissbein fortsetzt.

Die ungewöhnlich breiten Darmbeinschaufeln liegen weit nach hinten, und sind, namentlich in ihrem vorderen Abschnitt, der Fläche nach stark gekrümmt. Die Entfernung zwischen den vorderen oberen Hüftbeinstacheln ist, entsprechend der Schmalheit des Kreuzbeins, gering, der weiteste Abstand der Cristae verhältnissmässig grösser, als in der Norm. Die durch den Druck der Sehne des M. iliopsoas unterhalb der Spina ant. inf. bewirkte Furche ist, besonders auf der linken Seite, sehr tief.

Die hinteren Enden der Hüftbeine sind einander auffällig stark genähert, selbst mehr, als nach der Schmalheit des Kreuzbeins zu erwarten stände, indem sie vom hinteren Rande der Synostose nach hinten zu, statt, wie gewöhnlich, etwas zu divergiren, stetig convergiren. Etwa ½″ oberhalb der Spinae post. sup. haben sich die Cristae bis auf 4‴ genähert, und der Abstand der Spinae post. sup. beträgt nur 7‴, ist also nicht nur absolut und im Verhältniss zur Breite des Kreuzbeins geringer, als im normalen Becken, sondern selbst absolut geringer, als im Mittel bei Neugeborenen. (Er verhält sich zur Breite der Kreuzbeinbasis wie 1 : 4,42, im normalen Becken wie 1 : 1,49).

Von der Synostose an haben die Hüftbeine nach vorn zur Symphysis pubis einen viel gestreckteren Verlauf, als in der Norm. Die Seitenbogen des oberen Beckengewölbes sind in der Linea arcuata interna nur wenig nach aussen gekrümmt, die Höhe ihres Bogens beträgt kaum 2‴, und verhält sich zur Länge der Sehne wie 0,08 : 1 (normal wie 0,17 : 1); der Abstand der Tubercula iliopectinea ist zwar absolut viel geringer, als im normalen Becken (0,58 : 1), im Verhältniss zur Breite des Kreuzbeins jedoch ungefähr gleich (1,048 : 1, normal 1,045 : 1, und im Verhältniss zu der Entfernung zwischen den hinteren oberen Hüftbeinstacheln selbst erheblich grösser (4,64 : 1, normal 1,56 : 1).

Die Schambeine stossen in der Symphysis pubis unter einem sehr spitzen Winkel zusammen, indem die einander zugewandten Flächen der Knochenenden stark nach vorn divergiren, während die hinteren Ränder unmittelbar mit unregelmässigen Zacken nathähnlich in einander greifen, so dass die im normalen Becken mehr nach vorn gekehrten vorderen Flächen der Schambeine fast ganz nach aussen gerichtet sind. Auch die Pfannenmündungen sehen fast ganz nach aussen. Die Seitenwände des kleinen Beckens convergiren sehr stark nach abwärts, so dass die Spinae ischii sich gegenüber der vorderen Fläche des Kreuzbeins befinden; die Incisurae ischiadicae sind sehr schmal; der Schambogen ist schmal und spitz, seine Schenkel divergiren nur wenig nach unten, sind breit und platt, kaum ausgebuchtet, nicht um ihre Axe gedreht, ihre Flächen gerade nach aussen und nach innen gerichtet.

Die Höhe des oberen Beckenhalbrings ist wegen der Kürze seiner Seitenbogen geringer, als in der Norm, die Höhe des unteren Beckenhalbrings dagegen wegen der Streckung der Hüftbeine nicht nur verhältnissmässig, sondern absolut grösser, sie verhält sich zur Länge der Sehne (Abstand der Tubercula iliopectinea) wie 1,06 : 1 (normal wie 0,37 : 1).

Das Becken ist in geringem Grade schräg-verschoben und asymmetrisch. Man bemerkt:

eine geringe Scoliose der Lendenwirbelsäule mit der Convexität nach rechts und Axendrehung von links nach rechts. Der letzte Lendenwirbel lenkt schon nach links herüber;

eine compensirende Scoliose des Kreuzbeins mit der Convexität nach links. Die Höhe des Bogens liegt in der Verbindung des ersten und zweiten Wirbels. Der rechte Flügel steht tiefer und ist schmäler, als der linke. Auf der Seite der Concavität sind die Wirbelkörper durch Compression etwas niedriger, die Foramina sacralia enger. Dabei erscheint das Kreuzbein, wenigstens in seinem oberen Theil, etwas von rechts nach links um seine Axe gedreht;

die Symphysis pubis ist ein wenig nach links verschoben;

das rechte Hüftbein ist gestreckter, als das linke, und gegen dieses etwas zurückgeschoben, an der Symphysis pubis tritt das rechte Schambein ein wenig gegen das linke zurück, und steht ein wenig tiefer, als dieses; entsprechend ragt die rechte Spina post. sup. ein wenig über die linke nach hinten vor, und steht zugleich etwas tiefer.

Der Beckeneingang hat die Gestalt eines schmalen, langgezogenen Keiles, mit nach hinten gerichteter Basis, oder vielmehr einer schmalen, von hinten nach vorn gehenden Spalte, die nach hinten durch die fast gerade Linie des Kreuzbeins begränzt wird, und deren schwach ausgebuchtete Seitenwände sich vorn unter einem spitzen Bogen vereinigen. Nach dem Ausgange hin nimmt die Spalte an Länge zu, wird aber schmäler, am schmalsten erscheint sie zwischen den Sitzbeinstacheln, die gewissermassen eine Einschnürung bewirken.

In der folgenden Tabelle übersieht man das gegenseitige Verhältniss der Durchmesser. Zur Vergleichung habe ich die Maasse der beiden Robert'schen und des Seyfert-Lambl'schen Beckens nebst den Normalmaassen kindlicher und erwachsener Becken hinzugefügt.

	Beckeneingang.			Beckenhöhle.			Beckenausgang.		
	Conjugata vera.	Diam. transv.	Diam. obliq.	Dist. sacr. cot.	Diam. rect.	Diam. transv.	Dist. sp. isch.	Diam. rect.	Diam. transv.
Kirchhoffer's Becken . .	4″5‴ = 1	0,67	0,72–0,87	0,41–0,56	1,08	0,48	0,16	1,17	0,28
Robert's „ . .	3″8‴ = 1	0,72	0,95	0,52	1,09	0,59	0,40	1,43	0,47
Seyfert-Lambl's „ . .	3″9‴ = 1	0,93	0,97–1,00	0,66–0,71	1,08	0,75	0,51	1,04	0,60
Robert-Dubois „ . .	4″8½‴ = 1	0,79	0,93	0,81–0,83	1,06	0,53	0,40	1,18	0,40
bei weiblichen Neugeborenen im Mittel . .	1″3,1‴ = 1	1,07	1,05	0,87	0,90	0,90	0,75	0,97	0,74
bei einem Mädchen v. 15 J.	3″3‴ = 1	1,07	1,07	0,78	1,07	0,84	0,82	0,97	0,89
„ „ „ „ 19 J.	3″10‴ = 1	1,17	1,13	0,81	1,15	0,95	0,84	0,92	1,15
„ „ „ „ 19 J.	4″1‴ = 1	1,13	1,09	0,85	1,00	1,07	0,81	0,84	1,15
in normalen Becken Erwachsener im Mittel .	4″1,15‴ = 1	1,29	1,20	0,82	1,19	1,15	0,96	1,05	1,15

Um die Entstehungsweise dieser eigenthümlichen Beckenform zu erklären, sind wir, ohne thatsächliche Kenntniss der Entwicklungsübergänge, wieder darauf beschränkt, in der fertigen Deformität die Spuren ihres Ursprungs aufzusuchen.

Das formbestimmende Moment liegt offenbar in der Schmalheit des Kreuzbeins. Sie ist vorzugsweise durch die geringe Breite der Flügel bedingt. Zwar sind auch die Wirbelkörper etwas schmäler, als in der Norm, die Flügel sind aber im Verhältniss zur Breite der Wirbelkörper selbst noch schmäler, als im Mittel bei Neugeborenen.

Ueber den Zusammenhang dieser Schmalheit der Flügel mit der Synostose des Kreuzbeins sind verschiedene Meinungen aufgestellt. Robert hielt in seiner ersten Abhandlung einen Mangel, oder eine verspätete Entstehung, oder behinderte Entwicklung der Flügelkerne für das Primäre und die Synostose für secundär, entweder weil die Bogenkerne sich, wie sonst mit den Flügeln, so bei Mangel derselben mit den Darmbeinen verbänden, oder weil die Schmalheit der ohrförmigen Fläche des Kreuzbeins eine festere Verbindung verlange, um dem Becken seinen Halt zu geben. Aehnlich äusserten sich Kirchhoffer und Lambl. Beide Autoren bestreiten dabei den entzündlichen Ursprung der Synostose.

Dagegen stellte Martin für die Genesis der schräg- und querverengten Becken die Ansicht auf, dass das Wachsthum der Flügel (und der angränzenden Partie der Darmbeine) erst in Folge der Synostose behindert sei. Die Synostose aber sei das Product einer in früher Lebenszeit, aber wahrscheinlich erst nach der Geburt entstandenen Entzündung. Dieser Ansicht schloss sich Robert in seiner zweiten Abhandlung insoweit an, als auch er die Syn-

ostose für das Primäre erklärte. Er betrachtet sie jedoch nicht als das Product einer Entzündung, sondern als einen anomalen Entwicklungsvorgang, ein Uebergreifen des Verknöcherungsprocesses in die dünne, nur 1½''' dicke Synchondrose. Die Atrophie der Flügel sei secundär. Bei vollständiger Verschmelzung zweier beweglicher Knochen beobachte man stets Schwund, in der Regel des mehr peripherisch gelegenen Knochens, mit Verlust an Länge, nicht blos ein Stehenbleiben im Wachsthum.

In dem vorliegenden Fall kann ich die Synostose nicht für das Primäre halten. Sie hätte jedenfalls in sehr früher Lebenszeit entstanden sein müssen, um einen solchen Schwund, oder vielmehr eine solche Beschränkung im Wachsthum der Flügel zu erzeugen. Denn bei den nach Vollendung des Wachsthums entstandenen Synostosen wird, abgesehen von dem Substanzverlust durch vorgängige destructive Processe, keine Breitenabnahme der Knochen beobachtet. (So sah ich z. B. im anatomischen Museum zu Halle ein Becken mit beiderseitiger Ankylose des Iliosacralgelenks, Aufwulstung der Verschmelzungslinie ohne merkliche Verschmälerung der Kreuzbeinflügel, mit einem Querdurchmesser des Beckeneingangs von mehr als 5 Zoll.) Es ist aber durchaus unwahrscheinlich, dass hier in so früher Zeit schon eine Synostose bestanden habe, denn das Kreuzbein hat Zeit gehabt, seine Lage zwischen den Hüftbeinen zu ändern, es ist tiefer und mehr nach vorn geschoben, nicht nur im Vergleich mit seiner gewöhnlichen Lage bei Neugeborenen und Kindern, sondern selbst im Vergleich mit seiner normalen Lage bei Erwachsenen; es hat sich ferner um seine Axe gedreht, und das rechte Hüftbein ist an demselben stärker zurückgeschoben, als das linke. Es ist nicht glaublich, dass diese Bewegungen schon während des Fötallebens Statt gefunden hätten, da nichts vorliegt, was zu der Annahme eines ungewöhnlichen Druckes im Uterus berechtigte. Vielmehr ist es ungleich wahrscheinlicher, dass diese Bewegungen erst nach der Geburt, und als das Kind schon stehen und gehen konnte, unter dem Druck der Rumpflast eingetreten sind. Ein tieferes Herabsinken des Kreuzbeins zwischen den Hüftbeinen nach vorn konnte durch die ursprüngliche Kleinheit der Berührungsflächen und die veränderte Anlagerung der Hüftbeine wohl begünstigt werden. Es fehlt bei dem Dubois'schen Becken, wo die Verkümmerung der Flügel unzweifelhaft secundär und eine Folge der Synostose ist. Die Axendrehung des Kreuzbeins und die Verschiebung des rechten Hüftbeins ist offenbar die Wirkung eines überwiegend gegen die rechte Beckenhälfte gerichteten Druckes, dessen Ursache entweder in der durch fehlerhafte Haltung entstandenen Scoliose der Lendenwirbelsäule mit compensirender Scoliose des Kreuzbeins, oder vielleicht in einer schon ursprünglichen Asymmetrie der Kreuzbeinflügel (s. u. das schräg-verschobene Becken) gesucht werden muss. Thatsächliche Beispiele unvollkommener Bildung oder Entwicklung der Kreuzbeinflügel habe ich oben erwähnt. Krause hat ein wahrscheinlich aus dieser Ursache querverengtes Becken bei einem Neugeborenen beschrieben und abgebildet (l. c. p. 21. Tab. II. No. 5). „Pelvis neonati varis praediti, transverse angusta, asymmetrica; os sacrum breve et minus coarctatum, ejus alae sunt excultae, synostosis ex legibus na-

turae nondum exstare potest.“ Das Geschlecht ist nicht angegeben. Leider fehlen auch die näheren Angaben über das Breitenverhältniss der Kreuzbeinflügel zu den Wirbelkörpern und die Lage des Kreuzbeins zwischen den Hüftbeinen. Die Maasse, denen ich zur Vergleichung die normalen Mittelmaasse bei Neugeborenen beifüge, sind folgende:

		Normale Mittelmaasse: männlich	weiblich
Apertura superior:			
Conjug. vera . . .	1″ 9‴	1″ 2,47‴	1″ 3,1‴
Diam. transv. . . .	7‴	1″ 4,1‴	1″ 4,2‴
Dist. sacr. cotyl. . .	1″ 5 — 6‴	1″ 0,25‴	1″ 1,25‴
Cavum:			
Conjug. vera . . .	1″ 5½‴	1″ 1,5‴	1″ 1,62‴
Diam. transv. . . .	6‴	1″ 1‴	1″ 1,72‴
Apertura inferior:			
Conjug. vera . . .	1″ 2½‴	1″ 2,41‴	1″ 2.7‴
Diam. transv. . . .	6‴	10,25‴	11,2‴

Ueber die Ursache der unvollkommenen Bildung und Entwicklung der Flügel lässt sich kaum eine Vermuthung aufstellen, sie ist uns völlig unbekannt.

Eine unmittelbare Folge derselben ist die Enge der Foramina sacralia, die auf der rechten Seite in Folge der scoliotischen Krümmung des Kreuzbeins noch beträchtlicher geworden.

Welches ist nun die Ursache der Synostose? Dass sie nicht das Product einer Entzündung im gewöhnlichen Sinne des Wortes sei, wird durch den Mangel aller bezüglichen Symptome im Leben und durch die Beschaffenheit der Synostose selbst und ihrer Umgebung mehr als wahrscheinlich gemacht. Wir können nur sagen, dass der Verknöcherungsprocess sich anomaler Weise aus einer uns unbekannten Ursache in die die Knochen verbindende Gewebsmasse fortgesetzt habe.

Steht die Synostose in einem ursächlichen Zusammenhang zur mangelhaften Bildung und Entwicklung der Kreuzbeinflügel? Nothwendig nicht. Denn so wie es Synostosen giebt ohne Verkümmerung der Flügel, so giebt es auch Beispiele von Verkümmerung der Flügel ohne Synostose. (Im pathologisch-anatomischen Museum zu Wien sah ich ein querverengtes Becken ohne Synostose des Kreuzbeins mit den Hüftbeinen; die Flügel des Kreuzbeins waren beiderseits sehr schmal, namentlich am ersten und zweiten Wirbel, weniger am dritten; die Verengung nahm nach dem Ausgange hin zu, der Schambogen erschien von den Seiten her zusammengedrückt.

Diam. transversa introitus . . .	4″ ⅝‴
Distant. spinar. ischii	1″ 10⅜‴
Diam. transversa exitus	2″ 2⅝‴

Daneben Kyphose durch Caries und Schwund der Lendenwirbelkörper in einem ausserordentlichen Grade; ein cariöser Canal an der vorderen Kreuzbeinfläche.) Doch lässt sich

wohl ein Zusammenhang zwischen beiden Erscheinungen denken, insofern nämlich die Schmalheit der Kreuzbeinflügel den Anlass zu einer stärkeren Aneinanderpressung der Berührungsflächen des Kreuzbeins und der Hüftbeine und consecutiven Absorption ihres Knorpelüberzugs geben konnte. Denn die ursprüngliche Schmalheit der Kreuzbeinflügel bedingte nothwendig eine veränderte Anlagerung der Hüftbeine, einen gestreckteren, einander mehr parallelen Verlauf derselben, eine mehr seitliche Richtung der Pfannenmündungen und somit einen stärkeren Seitendruck durch die Schenkelköpfe. Dazu mussten in Folge der Vor- und Abwärtsbewegung des Kreuzbeins die Aufhängebänder desselben stärker gespannt, und mit der Annäherung der hinteren Hüftbeinenden unter dem gleichzeitig verstärkten Seitendruck von den Pfannen her das Kreuzbein zwischen den Hüftbeinen eingeklemmt werden.

Die Synostose muss jedenfalls schon in einer frühen Lebenszeit zu Stande gekommen sein. Die Convexität der vorderen Kreuzbeinfläche in der Richtung der Quere erklärt sich am natürlichsten dadurch, dass die Wirbelkörper durch den Druck der Rumpflast vorgepresst wurden, während die Flügel durch die Synostose bereits fixirt, die Wirbelkörper aber mit den Flügeln noch nachgiebig verbunden waren. Auch die verhältnissmässig geringe Neigung des vorgerückten Kreuzbeins nach vorn weist auf eine völlige Einklemmung desselben zwischen den Hüftbeinen und frühzeitige Fixirung durch Verschmelzung mit ihnen hin. Die geringe Längskrümmung des Kreuzbeins lässt sich auf die geringe Spannung der Ligg. tuberoso- und spinoso-sacra bei dem Vorrücken des wenig geneigten und frühzeitig zwischen den Hüftbeinen fixirten Kreuzbeins zurückführen.

Die Einschnürung des Kreuzbeins in der Gegend des zweiten und des oberen Theils des dritten Wirbels, welche den Verlust der Keilform bedingt, ist wohl durch den Druck der in der schmalen Spalte der incisura ischiadica eingeengten Weichtheile entstanden.

Durch die frühzeitige Verschmelzung der Hüftbeine mit dem Kreuzbein musste auch das Wachsthum der verschmolzenen Hüftbeintheile beeinträchtigt werden. Daher die geringe Breite der Verschmelzungsfläche, die geringe Länge der Seitenbogen des oberen Beckengewölbes. Das relative Uebergewicht der hinteren Stücke derselben über die vorderen ist einfach durch das Vorrücken des Kreuzbeins zwischen den Hüftbeinen bedingt. Im Uebrigen sind die Knochen des Beckens sehr gross, das Kreuzbein länger, als gewöhnlich, die Darmbeinschaufeln breiter, die Seitenwände des kleinen Beckens höher.

Die abnorme Annäherung und der gestrecktere, einander mehr parallele Verlauf der Hüftbeine ist eine nothwendige Folge der Schmalheit des Kreuzbeins, der durch die unvollkommene Bildung der Kreuzbeinflügel ursprünglich veränderten Anlagerung derselben und des verstärkten Seitendrucks von den Pfannen her. Daher die geringere Biegung in der Linea arcuata interna, das spitzwinklige Zusammenstossen in der Symphysis pubis, der geringere Abstand der Darmbeinkämme, die stärkere Convergenz der Seitenwände nach unten, die Schmalheit des Schambogens, die fast parallele Richtung seiner Schenkel, deren Flächen fast gerade nach aussen und nach innen sehen.

Mit dem Vorrücken des Kreuzbeins zwischen den Hüftbeinen wurden dessen Aufhängebänder stärker gespannt, und damit die hinteren Hüftbeinenden bis zur Convergenz und in einem das normale Verhältniss zur Kreuzbeinbreite weit überschreitenden Grade einander genähert. Der consecutiven Bewegung der Hüftbeine um die durch die Schenkelköpfe gehende verticale Drehungsaxe nach aussen, also der Querspannung des Beckenrings, wirkte der verstärkte Seitendruck von den Pfannen her entgegen; mit dem Eintritt der Verschmelzung hörte überdies die Möglichkeit der Bewegung in dieser Richtung auf, und der fortgesetzte Seitendruck konnte nur eine stärkere Streckung der Hüftbeine und Zuspitzung des Beckenrings in der Symphysis pubis erzeugen.

Die starke Krümmung der Darmbeinschaufeln darf vielleicht als eine nothwendig gewordene stärkere Faltung derselben aufgefasst werden, in Folge der Verkürzung ihrer Basis, deren Wachsthum durch die Verschmelzung mit dem Kreuzbein behindert wurde, während die Schaufeln selbst sich frei zu einer mehr als gewöhnlichen Länge entwickelten.

Die schräge Verschiebung des Beckens nach links endlich ist die Wirkung eines überwiegend gegen die rechte Beckenhälfte von der Pfanne her ausgeübten Druckes. Wir finden im Kleinen dieselben Veränderungen, wie beim schräg-verschobenen Becken: Scoliose der Lendenwirbelsäule mit Axendrehung, compensirende Scoliose und Axendrehung des Kreuzbeins nach der entgegengesetzten Seite, geringere Breite der der Lendenkrümmung collateralen Kreuzbeinhälfte, stärkere Streckung und Ein- und Rückwärtsschiebung des entsprechenden Hüftbeins. Vielleicht dass schon eine ursprüngliche Asymmetrie der Kreuzbeinflügel die Ursache zu einer veränderten Körperhaltung abgab (s. u. das schräg-verschobene Becken).

Das erste von Robert und das von Seyfert und Lambl beschriebene Becken stimmen, so weit sich nach den Beschreibungen urtheilen lässt, mit dem vorliegenden in allen wesentlichen Puncten überein. Dagegen weicht das Dubois'sche Becken, welches den Gegenstand der zweiten Robert'schen Abhandlung bildet, in manchen nicht unwesentlichen Beziehungen ab. Die Synostose des Kreuzbeins mit den Hüftbeinen war hier offenbar das Product einer traumatischen Entzündung nach einer im sechsten Lebensjahre empfangenen Verletzung des Beckens, die Verschmelzung ist unvollständig geblieben, die Umgebung trägt deutliche Entzündungsspuren, die Verkümmerung der Kreuzbeinflügel ist secundär, eine Folge des Substanzverlustes und der Beschränkung im Wachsthum durch die Verschmelzung, das Kreuzbein hat daher seine Lage zwischen den Hüftbeinen behauptet, und ist nicht, wie bei den übrigen Becken, tiefer ab- und vorwärts zwischen sie eingeschoben, mithin wurden seine Aufhängebänder nicht abnorm gespannt, und demgemäss sind die hinteren Hüftbeinenden einander nicht ungebührlich genähert, im Gegentheil ist die Entfernung zwischen den hinteren oberen Hüftbeinstacheln im Verhältniss zur Breite des Kreuzbeins und zum Abstand der Tubercula iliopectinea grösser, als im normalen Becken.

Die bisher als querverengte beschriebenen Becken sind Beispiele der höheren und höchsten Grade dieser Deformität und, wie gesagt, sämmtlich mit doppeltseitiger Verschmelzung des Kreuzbeins mit den Hüftbeinen verbunden. Sie scheinen äusserst selten zu sein.

Niedere Grade, bei denen im Eingange wenigstens der Querdurchmesser noch das Uebergewicht über den geraden Durchmesser behauptet, werden häufiger beobachtet. Bei diesen pflegt das Kreuzbein nicht mit den Hüftbeinen verschmolzen zu sein. Dahin gehört z. B. das von Hüter beschriebene: „Exemplum pelvis forma infantili in adulta repertum.“ Die hiesige Sammlung besitzt ein Paar ähnliche Becken.

Sind gleichzeitig die geraden Durchmesser verkürzt, so entstehen Uebergangsformen zwischen dem querverengten und dem gleichmässig allgemein verengten Becken. Ein solches Beispiel hat Krause (de forma pelvis etc. p. 20) mitgetheilt. Ein anderes hierher gehöriges Becken befindet sich im pathologisch-anatomischen Museum zu Wien (No. 1623. 5110) unter der Bezeichnung: „Pelvis anchylosi symphysos utriusque sacro-iliacae in signis obliqua.“ Das Kreuzbein ist beiderseits vollständig mit den Hüftbeinen verschmolzen, die Verschmelzungslinie nur durch eine sanfte Erhöhung angedeutet, übrigens vollkommen glatt und eben. Die beiden unteren Kreuzbeinwirbel sind abgebrochen. Auf der rechten Seite ist der Flügel des ersten Kreuzbeinwirbels schmäler, der Processus transversus weniger ausgebildet, die Höhe der Synostose geringer, das Foramen sacrale enger, als auf der entgegengesetzten Seite. Die Symphysis pubis ist ein wenig nach links verschoben. Das rechte Hüftbein verläuft gestreckter, als das linke. Der Schambogen ist schmal und hoch. Die Messungen ergeben:

Introitus:	Conjug. vera	3″ 4½‴
	Diam. transversa . . .	3″ 11‴
	Diam. obliqua dext. . .	4″ 2½‴
	„ „ sin. . .	3″ 6½‴
	Dist. sacr. cotyl. dext. .	2″ 2½‴
	„ „ „ sin. .	2″ 11½‴
Cavum:	Diam. recta	4″ 6‴
	Dist. spin. isch. . . .	2″ 11½‴
Exitus:	Diam. transversa . . .	3″ 3‴

§. 14.

Dritte Gattung: Das schräg-verschobene Becken.

Hierher rechne ich diejenigen Becken, welche durch einen anhaltenden, überwiegend gegen die eine Beckenseite gerichteten Druck in schräger Richtung verschoben sind. Das Becken ist einem solchen, einseitig gesteigerten Druck ausgesetzt, wenn die Last des Rumpfes vorwiegend, oder ausschliesslich auf die Extremität dieser Seite fällt. Die Bedingungen, unter welchen dies geschieht, sind hauptsächlich folgende:

1) seitliche Rückgrathskrümmungen, meist rhachitischen Ursprungs;
2) erschwerter, oder gänzlich aufgehobener Gebrauch einer unteren Extremität,
   a) in Folge einer einseitigen Coxalgie;
   b) in Folge der Amputation einer unteren Extremität;
   c) in Folge einer einseitigen veralteten Luxation eines Oberschenkels nach oben und hinten;
3) höhere Grade von Asymmetrie des Kreuzbeins, entstanden durch unvollkommene Bildung und Entwicklung, oder durch Schwund der Kreuzbeinflügel auf einer Seite,
   a) in Folge eines Fehlers der ursprünglichen Bildung;
   b) in Folge einer regelwidrigen Verschmelzung des Kreuzbeins mit dem Hüftbein in früher Lebenszeit, wodurch das Wachsthum der verschmolzenen Theile behindert wurde;
   c) in Folge eines durch Caries bewirkten Substanzverlustes.

In einzelnen Fällen können mehre der genannten Bedingungen neben einander bestehen.

Die Wirkungen eines andauernd gegen eine Beckenhälfte von der Pfanne her gesteigerten Druckes sind sehr characteristisch und im Wesentlichen überall dieselben, wenn auch dem Grade nach verschieden, was wohl hauptsächlich von der Stärke und Dauer des Druckes, der Resistenz der Knochen und der Festigkeit ihrer Verbindungen abhängt. Wenn sie bald in der einen, bald in der anderen Richtung mehr ausgeprägt erscheinen, so hat dies zum Theil gewiss in kleinen Abweichungen der Körperhaltung seinen Grund. Natürlich bleibt die Verschiedenheit der ursächlichen Momente, so wie das ursprüngliche Form- und Grössenverhältniss der Theile nicht ohne Einfluss auf die endliche Beckengestalt.

Auf derjenigen Seite, auf welcher vorzugsweise das Gewicht des Rumpfes lastet, wird durch den Druck des Schenkelkopfs das Hüftbein in verschiedenem Grade auf-, rück- und einwärts gedrängt. Die Folgen dieser Bewegung sind:

das Hüftbein ist weniger geneigt;
die Mündung der Pfanne sieht mehr nach vorn, ihr Boden ist mehr nach oben emporgewölbt;
die vorderen Darmbeinstacheln liegen weiter zurück, die Tuberositas des Darmbeins springt stärker über die hintere Kreuzbeinfläche nach hinten vor;

das vordere Stück des oberen Seitenbogens erscheint im Verhältniss zu dem hinteren und im Vergleich mit dem der anderen Seite verkürzt, umgekehrt das hintere Stück verlängert;

die Innenfläche der meist etwas steiler gerichteten Darmbeinplatte sieht mehr nach innen;

die Schambeinfuge liegt dem Promontorium nicht gerade gegenüber, sondern ist nach der entgegengesetzten Seite von der Mittellinie abgewichen. Das vordere Ende dieses Hüftbeins tritt an derselben etwas mehr zurück, und steht mit seinem oberen Rande öfters höher;

der Sitzbeinhöcker ist mit dem ganzen Hüftbein auf-, rück- und einwärts gedrängt, die Incisura ischiadica verengt; bisweilen aber ist der Sitzbeinhöcker durch entgegenwirkende Momente nach vorn und aussen gezogen (s. u.).

Es ist ferner das Hüftbein dieser Seite durch den Druck von der Pfanne her abgeflacht, gestreckt, bald in seiner ganzen Länge, bald mehr im vorderen Theil, mit winkliger Knickung zwischen Iliosacralgelenk und Pfanne.

Die zwischen Wirbelsäule und Schenkelkopf gelegenen Theile dieser Seite, welche den stärksten Druck zu erleiden haben, sind mit Verdichtung ihres Gewebes comprimirt, daher die Kreuzbeinflügel schmäler, die Foramina sacralia anteriora enger, der obere Seitenbogen in der Linea arcuata interna noch mehr (als schon durch die Verschiebung des Hüftbeins nach hinten) verkürzt, die Höhe der Facies auricularis verringert. In den höchsten Graden des Druckes wird der Knorpelüberzug der Gelenkflächen absorbirt, und die in unmittelbare Berührung mit einander gebrachten Knochen verschmelzen.

Das Hüftbein der anderen Seite ist dagegen stärker geneigt, von der Schambeinfuge aus nach aussen gedrängt, daher die Innenfläche der Darmbeinplatte mehr nach vorn gerichtet, die Linea iliopectinea in ihrem hinteren Abschnitt schwächer, in ihrem vorderen stärker gekrümmt, als im normalen Becken.

Das Becken ist demnach schräg-verschoben, es ist in der Richtung desjenigen schrägen Durchmessers, welcher das gestreckte Hüftbein schneidet, verengt, in der entgegengesetzten nicht verengt, oder bei höheren Graden der Verschiebung selbst erweitert. Die zwischen den Endpuncten der geraden und queren Durchmesser gezogenen Linien schneiden sich nicht unter rechten Winkeln, wie im symmetrischen Becken. Naegele, dem wir bekanntlich die erste Kenntniss der höheren, gewöhnlich mit Ankylose des Iliosacralgelenks verbundenen Grade dieser Deformität verdanken, vergleicht die Gestalt des Beckeneingangs (oder eigentlich einer Ebene, begränzt von einer längs dem Kamme der beiden Schoossbeine und längs der Linea innominata der beiden Hüftbeine hin gezogenen und am Kreuzbein fortgesetzt gedachten Linie) und einer in der Mitte der Beckenhöhle (wo man die Apertura pelvis media anzunehmen pflegt) gedachten Ebene, von vorn angesehen, einem schrägliegenden Oval (dieses Wort im eigentlichen Sinne genommen), als dessen querer oder kleiner Durchmesser der verringerte schräge Durchmesser des Eingangs, als dessen grosser oder

Längendurchmesser der andere schräge Durchmesser anzusehen sei. Die Verschiebung zeigt sich constant am ausgeprägtesten im Beckeneingange. Die Gestaltung der unteren Beckenräume hängt von der Stellung der Sitzbeinhöcker zu einander ab, die fast ausschliesslich durch das Verhalten der unteren Extremitäten bedingt wird, durch den Stand des Schenkelkopfs, die grössere oder geringere Krümmung des Oberschenkelbeins nach aussen und den Gebrauch oder Nichtgebrauch der einen oder der anderen Gliedmaasse. Entweder hält die Verschiebung ziemlich gleichmässig durch alle Aperturen an, wobei die Seitenwände der Beckenhöhle nach unten in schräger Richtung einigermaassen convergiren; oder die Verschiebung nimmt mit zunehmender Erweiterung des Beckenraums nach dem Ausgange hin allmälich ab; oder die Verschiebung kehrt sich in der Beckenhöhle nach und nach in der Weise um, dass der dem langen Durchmesser des Ovales im Beckeneingange entsprechende schräge Durchmesser des Ausgangs der kürzere und der entgegengesetzte der längere wird (s. u. die einzelnen Arten).

§. 15.

Erste Art: Das in Folge seitlicher Rückgrathskrümmung schräg-verschobene Becken.

(Siehe die Belege J. und Tab. IV.)

Die Mehrzahl der schräg-verschobenen Becken ist rhachitischen Ursprungs. Bei der durch die Rhachitis gesetzten Biegsamkeit des Knochengerüstes bewirkt das bei aufrechter Haltung auf dem Becken lastende Rumpfgewicht, wenn sich der Rumpf aus irgend welcher Ursache dauernd auf die eine Seite neigt, entweder zunächst neben der gesteigerten Inclination eine seitliche Abweichung des Kreuzbeins, in Folge deren sich dann durch äquilibrirende Muskelthätigkeit eine gewöhnlich mit Lordosis combinirte, nach der verengten Beckenseite hinneigende Scoliose der Lendenwirbelsäule entwickelt, welche wieder durch eine entgegengesetzte Krümmung in der Dorsalgegend compensirt wird; oder es entsteht zunächst eine Verbiegung der Wirbelsäule, welche dann eine compensirende Krümmung und Abweichung des Kreuzbeins hervorruft. Welches aber auch der Causalnexus zwischen der Krümmung der Wirbelsäule und der Abweichung des Kreuzbeins sei, einmal entstanden, steigern sich beide nothwendig gegenseitig, auch wenn der ursächliche Krankheitsprocess, die Rhachitis, bereits erloschen ist, und das Becken ist um so mehr der Wirkung eines überwiegenden Druckes auf der Seite der Lendenkrümmung ausgesetzt, je bestimmter in einem solchen Falle die Rumpflast auf die Extremität dieser Seite fällt. (Ueber die Ausnahmen s. Rokitansky Lehrbuch etc. II. p. 170—171.)

Ungleich seltener führen Verkrümmungen der Wirbelsäule, welche nicht rhachitischer Natur sind, zumal wenn sie erst in einem späteren Lebensalter entstehen, eine bedeutendere Verschiebung des Beckens herbei.

Die Wirkungen des einseitig gesteigerten Druckes zeigen sich an diesen Becken im Allgemeinen in der oben geschilderten Weise. Daneben finden wir einige Besonderheiten, die durch die ursächlichen Momente, die Rückgrathskrümmung und den sie bedingenden Krankheitsprocess, die Rhachitis, gegeben sind.

An der Lendenwirbelsäule sehen wir beständig eine nach der verengten Seite hinneigende, gewöhnlich mit einem gewissen Grade von Lordosis combinirte Scoliose; zugleich ist die Lendenwirbelsäule nach der Seite der Convexität hin um ihre Axe gedreht.

Das Kreuzbein ist mit seiner Basis mehr oder weniger gegen die Seite der Lendenkrümmung geneigt, und zeigt constant eine Krümmung mit der Convexität nach der entgegengesetzten Seite; eine Axendrehung dahin ist kaum merklich, und wird an der Vorderfläche durch das stärkere Vorspringen der breiteren Flügel in der Linea terminalis auf der Seite der Convexität verdeckt.

Das der Lendenkrümmung collaterale Hüftbein ist von der Pfanne aus in verschiedenem Grade auf-, rück- und einwärts geschoben, die Schambeinfuge nach der entgegengesetzten Seite herüber gedrängt; es ist in seinem Pfannentheil constant gehoben, in seinem hinteren Abschnitt mit der Basis des Kreuzbeins, je nach dem Grade ihrer seitlichen Neigung, mehr oder weniger gesenkt, also weniger geneigt, als das der anderen Seite; die Spina post. sup. liegt weiter zurück und gewöhnlich etwas tiefer, ausnahmsweise höher, als an dem entgegengesetzten Hüftbein; der Boden der Pfanne ist mehr in die Höhe gedrängt, ihre Mündung mehr nach vorn gerichtet.

Die Darmbeinplatte dieser Seite tritt gewöhnlich gegen die der anderen Seite ein wenig zurück, ist meist etwas steiler und der Medianlinie mehr parallel gerichtet, der Fläche nach bald stärker, bald schwächer gekrümmt. (Bald nämlich ist bei gleicher Breite der Abstand der Spina ant. sup. von der Spina post. sup. um einige Linien geringer, als an der Platte des anderen Darmbeins, bald bei geringerer Breite der Platte die Entfernung zwischen der Spinis der am anderen Darmbein gleich).

Der Sitzbeinhöcker dieser Seite pflegt nicht mit dem übrigen Hüftbein auf-, rück- und einwärts gewichen zu sein, er ist vielmehr, wie gewöhnlich bei den rhachitischen Becken, durch den Zug der von ihm entspringenden Rollmuskeln nach vorn und aussen gezogen, daher auch die Incisura ischiadica dieser Seite wenig, oder gar nicht verengt.

Das ganze Hüftbein ist ferner abgeflacht, gestreckt, um so mehr, je weiter die Schambeinfuge nach der entgegengesetzten Seite herüber geschoben ist; bisweilen ist es seiner ganzen Länge nach gestreckt, häufiger aber zwischen Iliosacralgelenk und Pfanne winklig geknickt und erst von da ab gestreckt; öfters ist auch die Pfannengegend leicht einwärts gebogen. Die Knickung der oberen Seitenbogen in der Linea arcuata entsteht durch den Druck des Schenkelkopfs, wenn derselbe bei grösserer Nachgiebigkeit des Gewebes eine verhältnissmässig geringere Verschiebung des Hüftbeins nach hinten bewirkt. In dem Maasse, als diese Verschiebung zunimmt, und die Gränze der Verbindungsfläche mit dem Kreuzbein

vorrückt (die Entfernung zwischen der Spina post. sup. und dem vorderen oberen Winkel der Facies auricularis sich vergrössert), rückt die Knickungsstelle dem Iliosacralgelenk näher, bis sie in den höheren Graden der Verschiebung gleichsam darin verschwindet, und die Linea iliopectinea in ihrer Totalität gestreckt erscheint. Diese Knickung ist nicht, wie Martin angiebt, ein characteristisches Merkmal, wodurch sich die schräg-verschobenen Becken ohne Ankylose des Iliosacralgelenks von den schräg-verschobenen Becken mit Ankylose unterscheiden, denn sie findet sich auch bei diesen unter den gleichen Bedingungen, und fehlt umgekehrt bei jenen.

Die zwischen Wirbelsäule und Schenkelkopf dieser Seite gelegenen Theile des Kreuzbeins und Hüftbeins sind comprimirt, ihr Gewebe ist unter dem gesteigerten Drück verdichtet. Ich hatte dies bereits früher gegen Martin als Vermuthung ausgesprochen, und kann jetzt die Richtigkeit derselben durch den Horizontaldurchschnitt eines hierher gehörigen Beckens beweisen. Der Schnitt ist der Eingangsebene parallel, einige Linien unter dem Niveau derselben geführt. Auf der Durchschnittsfläche sieht man an dem gestreckten Hüftbein längs der Linea arcuata interna und am Rande der Facies auricularis einen Streifen weissen, elfenbeinartig sklerosirten Gewebes sich hinziehen, dessen grösste Breite in der Gegend des vorderen Dritttheils der Facies auricularis beinahe $\frac{1}{2}''$ beträgt, während an dem anderen Hüftbein das Gewebe mit Ausnahme der dünnen Knochenrinde auffällig locker und rareficirt erscheint. Auch die Durchschnittsfläche des ersten Kreuzbeinwirbels zeigt auf der Seite des gestreckten Hüftbeins durchgängig ein dichteres, hie und da weiss sklerosirtes Gewebe. Die Flügel dieser Seite sind an der vorderen Fläche durchschnittlich um mehre Linien schmäler, ihre Foramina sacralia enger, als auf der anderen. Auf der hinteren Fläche erscheint der Unterschied in der Breite beider Seitenhälften des Kreuzbeins — bemessen nach dem Abstande der Crista des Darmbeins von den Process. spinos. der unteren Lenden- und oberen Kreuzbeinwirbel — gewöhnlich geringer, oder es ist selbst die vorn schmälere Hälfte hier zur breiteren geworden. Die Ursache dieser Verschiedenheit liegt nicht, wie ich früher glaubte, in einer Torsion des Kreuzbeins nach der Seite des gestreckten Hüftbeins, vielmehr ist der grössere Abstand der Crista dieses Hüftbeins von den Process. spinos. der Lenden- und Kreuzbeinwirbel lediglich durch die abweichende Richtung der letzteren in Folge der Axendrehung der Lendenwirbelsäule und der Scoliose des Kreuzbeins bedingt. Das vordere Stück des oberen Seitenbogens ist an dem gestreckten Hüftbein, theils in Folge seiner Verschiebung nach hinten, theils in Folge der Statt gehabten Compression und Gewebsverdichtung, im Verhältniss sowohl zu dem hinteren Stück dieser Seite, als zu dem gleichnamigen Stück der anderen Seite um mehre Linien verkürzt. Dagegen zeigt die Höhe der Facies auricularis gar keine, oder doch nur eine geringe Abnahme.

Das Hüftbein der anderen Seite ist, wie gewöhnlich, stärker geneigt, von der Symphysis pubis aus nach aussen gedrängt, die Innenfläche der Darmbeinplatte mehr nach vorn gerichtet, die Linea iliopectinea beschreibt in ihrem hinteren Theil einen schwächeren, in ihrem vorderen einen stärkeren Bogen, als im normalen Becken.

Das Becken ist schräg-verschoben und zugleich mehr oder weniger von vorn nach hinten abgeplattet. Der Eingang hat eine schräg-ovale oder der schräg-ovalen sich annähernde Gestalt, um so ausgeprägter, je bedeutender die Verschiebung ist, und je weniger gleichzeitig die Pfannengegend eine Einbiegung zeigt. Die Spitze des Ovales fällt, wenn das gestreckte Hüftbein zwischen Pfanne und Iliosacralgelenk geknickt ist, in die Stelle der Knickung. Je stärker die Abplattung, um so mehr nähert sich der längste Durchmesser des Ovales dem Querdurchmesser des Beckens. Der Unterschied in der Länge der schrägen Durchmesser beträgt bisweilen nur wenige Linien, öfter aber auch ½ bis 1″ und darüber. Die Conjugata vera ist constant kleiner, als der kürzeste schräge Durchmesser, um 5‴ bis zu 1″ und selbst 2″; der Querdurchmesser ist dem längsten schrägen Durchmesser an Länge gleich, oder selbst grösser. Nach dem Ausgange hin nimmt die Verschiebung mit zunehmender Erweiterung ab, da der Sitzbeinhöcker vorzugsweise auf der Seite des gestreckten Hüftbeins nach vorn und aussen gezogen zu sein pflegt. Die Mündung des Schambogens ist daher kaum seitlich gerichtet, indess bleibt die characteristische Verschiebung im Ausgange, wenn auch schwächer, als im Eingange, immer noch nachweisbar.

Von den sonstigen Eigenthümlichkeiten rhachitischer Becken finden wir neben dem meist gracilen Knochenbau die geringe Concavität der vorderen Kreuzbeinfläche in der Richtung der Quere wieder, die bis zu gänzlicher Plattheit, oder selbst leichter Convexität sich steigern kann. Das Kreuzbein ist aber durchschnittlich weniger nach vorn geneigt, daher auch in seinem unteren Theil weniger scharf gegen den oberen abgeknickt, der obere Seitenbogen an dem nicht gestreckten Hüftbein in der Linea arcuata interna im Verhältniss zur Norm wenig oder gar nicht verkürzt, Abweichungen, die in den eigenthümlichen Druckverhältnissen, in dem einseitig in einer Richtung überwiegenden Druck eine genügende Erklärung finden.

§. 16.

Zweite Art: Das in Folge erschwerten oder gänzlich aufgehobenen Gebrauchs einer unteren Extremität schräg-verschobene Becken.

1. In Folge einer einseitigen Coxalgie.

Die Entzündung des Hüftgelenks einer Seite giebt, indem sie den Gebrauch der betreffenden Extremität beschränkt oder unmöglich macht, am häufigsten Veranlassung zur Entstehung dieser Beckenart. Es bedarf keiner Erwähnung, dass die Entzündung als solche eine schräge Verschiebung des Beckens nicht herbeiführt, sondern nur, insofern sie die Ur-

sache für einen ausschliesslichen, oder doch vorwiegenden Gebrauch der gesunden unteren Extremität abgiebt, und dadurch einen überwiegend auf die gesunde Beckenhälfte wirkenden Druck bedingt. Die Verschiebung wird also nicht zu Stande kommen, wenn z. B. der Kranke bis zu seinem Tode hin an das Lager gefesselt bleibt.

Die Wirkungen des einseitigen Druckes sind hier im Allgemeinen bedeutender, als bei der vorigen Art. Der Druck ist stärker und anhaltender, weil die kranke Extremität jedenfalls weniger gebraucht wird, als die der Lendenkrümmung entgegengesetzte Extremität bei Rückgrathskrümmungen. Er kann selbst zu einer völligen Absorption des Knorpelüberzugs der einander zugewandten Gelenkflächen des Kreuz- und Hüftbeins und einer endlichen Verschmelzung beider Knochen führen. Im Uebrigen besteht zwischen denjenigen Becken dieser Art, bei denen es zu einer Ankylose des Iliosacralgelenks gekommen ist, und denjenigen, wo diese fehlt, kein wesentlicher Unterschied. Die Verschiebung ist ceteris paribus um so beträchtlicher, je fester die dem Druck ausgesetzten Knochen sind. Eine grössere Weichheit und Nachgiebigkeit derselben giebt vielmehr zu Einbiegungen und Einknickungen der Pfannengegend Veranlassung.

Neben den früher geschilderten Druckwirkungen stossen wir bei diesen Becken auf manche Eigenthümlichkeiten, die von dem coxalgischen Process und seinen Ausgängen abhängig sind.

In Folge der abweichenden Körperhaltung, d. h. der vorwiegenden Neigung des Rumpfes auf die Seite der gesunden Extremität, neigt sich die Lendenwirbelsäule in einem mehr oder minder ausgeprägten Bogen mit der Convexität nach der gesunden Seite hin, ist jedoch kaum merklich um ihre Axe gedreht. Das Kreuzbein weicht in einem flachen Bogen nach der entgegengesetzten Seite hin ab.

Auf der gesunden Seite ist das Hüftbein von der Pfanne her auf-, rück- und einwärts gedrängt, es ist meist weniger geneigt, die Mündung der Pfanne mehr nach vorn gerichtet, der Boden derselben mehr nach oben emporgewölbt; die Spinae anteriores und die Spina post. sup. liegen weiter zurück und zugleich höher, als an dem anderen Hüftbein; das vordere Stück des oberen Seitenbogens erscheint im Verhältniss zum hinteren und im Vergleich mit dem der anderen Seite verkürzt; die Schambeinfuge ist nach der entgegengesetzten Seite herüber gewichen, das gesunde Hüftbein tritt an derselben mehr zurück, und steht mit seinem oberen Rande öfters höher, als das der kranken Seite.

Die Darmbeinplatte ist verticaler gestellt, ihre Innenfläche mehr einwärts gekehrt, ihre Biegung der Fläche nach verstärkt, daher der Abstand zwischen der Spina ant. sup. und der Spina post. sup. im Verhältniss zur wirklichen Breite geringer, als an der Platte des anderen Darmbeins; der Sitzbeinhöcker dieser Seite ist entweder mit dem übrigen Hüftbein nach oben, hinten und innen zurückgewichen, mithin die Incisura ischiadica von hier aus verengt, die Mündung des Schambogens nach dieser Seite gerichtet, oder er ist im Gegentheil mehr nach aussen und vorn gezogen, besonders, wenn bei vorhandener Nachgie-

bigkeit der Knochen der Pfannenboden stark aufwärts gedrängt, und durch Emporrücken des Schenkelkopfs die vom Sitzbeinhöcker entspringenden Rollmuskeln des Schenkels in stärkere Spannung versetzt wurden.

Das Hüftbein ist ferner vom Iliosacralgelenk an, oder nach einer kurzen winkligen Biegung in der Nähe desselben, bis zur Schambeinfuge hin gestreckt.

Die zwischen Wirbelsäule und Schenkelkopf dieser Seite gelegenen Theile des Kreuzbeins und des Hüftbeins sind comprimirt, verkürzt. Namentlich die Kreuzbeinflügel haben oft sehr an Breite eingebüsst, bisweilen ist selbst der Querfortsatz vom Bogen des ersten Wirbels mit verloren gegangen. Daher sind die Foramina sacralia anteriora dieser Seite durchgehends enger, besonders schmäler, der angränzende Seitenrand der Wirbelkörper erscheint bisweilen durch den Druck wie vorgewulstet. In den höchsten Graden des Drucks sind Kreuz- und Hüftbein nach Absorption ihres Knorpelüberzugs mehr oder weniger vollständig mit einander verschmolzen. Der Lauf der ehemaligen Trennung pflegt, namentlich am oberen Rande, durch eine mehr oder weniger vorragende glatte Leiste bezeichnet zu sein, die nicht als eine Knochenauflagerung angesehen werden darf, vielmehr durch die in Folge des Drucks gegen einander aufgewulsteten Knochenränder hervorgebracht ist. Man sieht diese Aufwulstung der Ränder unter ähnlichen Bedingungen des Drucks auch an anderen Beckenexemplaren, wo es noch nicht zu einer Verschmelzung gekommen ist. Auch die grössere Härte und Dichtigkeit, welche der äusseren Beschaffenheit nach das Knochengewebe in der Umgebung der Synostose besitzt, ist eine einfache Folge der Compression. Bei dieser Verschmelzung ist gewöhnlich die untere, dünnere Knochenpartie, welche die Incisura ischiadica nach hinten begränzt, in grösserer oder geringerer Ausdehnung unter dem Druck geschwunden, daher die Verschmelzungsfläche niedriger, als die entsprechende Facies auricularis des anderen Hüftbeins. Wo eine Verschmelzung des Kreuzbeins mit dem Hüftbein nicht eingetreten ist, findet öfters kein merklicher Unterschied in der Höhe der Facies auricularis auf beiden Seiten Statt. Auf der hinteren Fläche ist, analog wie bei der vorigen Beckenart, der Abstand der Processus spinosi der Lenden- und Kreuzbeinwirbel von der Crista des gestreckten Hüftbeins im Vergleich mit dem Abstande derselben von der Crista des kranken Hüftbeins durchschnittlich grösser, als der Breitenunterschied der Kreuzbeinflügel beider Seiten auf der vorderen Fläche erwarten liess.

Auf der kranken Seite ist — abgesehen von den unmittelbaren Wirkungen der Entzündung und deren Residuen — das Hüftbein in hohem Grade abgemagert, was sich besonders in der Verjüngung der Sitz- und Schambeinäste und der Crista des Darmbeins, so wie der Verwischung und Abflachung des Winkels zwischen grossem und kleinem Becken an der Linea arcuata interna ausspricht; es ist meist auffallend stark geneigt, in der Pfannengegend gesenkt, das Tuberculum iliopectineum abgeflacht und verwischt. Ausnahmsweise fehlt bisweilen die vermehrte Inclination, und das Becken ist auf der kranken Seite gehoben. Dies ist der Fall bei sehr beträchtlicher Dislocation des Schenkelkopfs nach hinten

un d oben— nach Guérin eine Wirkung des angespannten M. iliopsoas, dessen Sehne eine Rinne an der Basis des vorderen unteren Darmbeinstachels eindrückt. Eben so verhält es sich, wo der coxalgische Process mit Aufzehrung des Schenkelkopfes und Halses in eine vollständige Ankylose heilt, und der kleine Trochanter an den Pfannenrand herauf und zugleich wegen Einwärtsgerolltsein der Extremität nach hinten verrückt ist. (Rokitansky.)

Es ist ferner von der Schambeinfuge her nach aussen gedrängt, und in seinem vorderen Theil stärker gekrümmt, als im normalen Becken. Hat der coxalgische Process in vollständige Ankylose geendet, so erscheint selbst, wie Rokitansky es angiebt, das Hüftbein in der Pfannengegend wie geknickt, und diese Partie winklig herausgezogen.

Die Darmbeinplatte ist der verticalen Richtung selbst mehr genähert, als auf der anderen Seite, was Rokitansky der Unthätigkeit der Mm. glutaei und dem verstärkten Zuge des M. iliacus internus beimisst. Sie ist aber in ihrem vorderen Abschnitt mehr nach aussen gedrängt, ihre Innenfläche mehr nach vorn gerichtet.

Der Sitzbeinhöcker ist entweder, jedoch seltener, durch den Zug der rotatorischen Muskeln nach aussen gezogen, wenn die erkrankte (und luxirte) Extremität noch gebraucht wurde; oder, wenn dies nicht der Fall war, und besonders, wenn der coxalgische Process den Ausgang in vollständige Ankylose genommen hatte, nach innen und hinten zurückgewichen, was Rokitansky von dem die Heilung und Vernarbung begleitenden Schwunde, dem Schrumpfen der Pfanne und der winkligen Knickung des Hüftbeins, in vielen Fällen nebstdem von der sowohl während des Krankenlagers angenommenen, als auch später noch beibehaltenen Richtung des Schenkels nach innen herleitet. Auf diese Weise kann selbst die Incisura ischiadica dieser Seite enger werden, und die Mündung des Schambogens ganz nach dieser Seite sich kehren, während die vordere Fläche der Schambeinfuge, wenigstens in ihrem oberen Theil, nach der entgegengesetzten Seite sieht.

Der Beckeneingang hat demnach in allen diesen Becken eine deutlich schräg-ovale Gestalt, die gesunde Beckenhälfte ist abgeplattet, verengt, die kranke ausgebuchtet, erweitert, und dem entsprechend das Verhältniss der schiefen Durchmesser.

In der Beckenhöhle aber und besonders im Beckenausgange stossen wir auf Eigenthümlichkeiten und Verschiedenheiten in der Form, welche mit dem coxalgischen Process im engsten Zusammenhang stehen und von der verschiedenen Stellung der Sitzbeinhöcker auf beiden Seiten abhängen. Je nach der Weise nämlich, in welcher sich die oben angegebenen Verhältnisse auf beiden Seiten combiniren, sehen wir die schräge Verengung in gleicher Richtung sich bis zum Ausgange hin fortsetzen, oder die Verschiebung mit der Verengung von oben nach unten zu allmälich abnehmen, oder gar die Richtung der Verschiebung im Ausgange in die entgegengesetzte übergehen, indem die im Eingange verengte Beckenhälfte hier zur weiteren wird, und umgekehrt.

2. In Folge der Amputation einer unteren Extremität.

Schon Herbiniaux macht die Bemerkung, dass bei Frauen, welchen in der Kindheit ein Bein amputirt worden sei, durch den Druck der allein auf die noch übrige Extremität auffallenden Körperlast, bei der vorhandenen Zartheit der Knochen, eine Verschiebung des Beckens nach der Seite des Amputationsstumpfes hin zu erwarten stehe. Mde. Lachapelle fand bei einer 18jährigen Kreissenden, deren linkes Bein vier Jahre früher amputirt worden war, die Schambeinfuge stark nach links herübergeschoben, und die rechte Hälfte des Beckeneingangs bedeutend verengt. Die Niederkunft war langsam und beschwerlich. Die Entbundene starb an Peritonitis.

Ich selbst habe ein Becken dieser Art nie gesehen.

3. In Folge veralteter einseitiger Luxation des Oberschenkels nach oben und hinten.

Auch bei diesem Uebel kann eine schräge Verschiebung des Beckens eintreten, insofern die Last des Rumpfes vorzugsweise auf die gesunde Extremität fällt. Indess erreicht sie gewöhnlich nur einen geringen Grad, oder fehlt selbst ganz, weil in der Mehrzahl derartiger veralteter Luxationen das verrenkte Glied in ausgedehnterem Maasse brauchbar bleibt, als es bei der Coxalgie möglich ist, und daher weniger der Vertretung bedarf.

§. 17.

Dritte Art: Das in Folge höherer Grade von Asymmetrie des Kreuzbeins schräg-verschobene Becken.

Eine Asymmetrie des Kreuzbeins würde schon an und für sich eine Asymmetrie des Beckens bedingen, wenn nicht etwa die Ungleichheit durch eine compensirende Asymmetrie in der Bildung anderer Beckentheile ausgeglichen wäre. Die schräge Verschiebung des Beckens aber entsteht erst secundär, indem durch die Asymmetrie des Kreuzbeins die Druckverhältnisse für das Becken sich ändern. Bei allen höheren und nicht durch andere Abweichungen im Beckenbau compensirten Graden von Asymmetrie des Kreuzbeins neigt sich der Körper, um das Gleichgewicht herzustellen, auf die Seite der Atrophie und die Last des Rumpfes fällt daher vorzugsweise auf die Extremität dieser Seite. Dazu kommt noch, dass bei ursprünglich mangelhafter Bildung, oder gehemmter Entwicklung der Kreuzbein-

flügel einer Seite die Anlagerung des betreffenden Hüftbeins von Hause aus eine andere, der Verlauf desselben gestreckter, die Richtung der Pfanne eine mehr seitliche, mithin der von dem Schenkelkopf dieser Seite gegen das Becken ausgeübte Seitendruck verstärkt ist.

Mit der schrägen Verschiebung des Beckens verbindet sich in der Mehrzahl dieser Fälle eine Verschmelzung der atrophischen Kreuzbeinhälfte mit dem Hüftbein. Der ursächliche Zusammenhang zwischen dieser Ankylose und der Kreuzbeinatrophie ist jedoch nicht immer derselbe. Entweder ist eine mangelhafte Bildung oder Entwicklung der Kreuzbeinflügel einer Seite das Primäre, und die Ankylose entsteht secundär, als eine Theilwirkung des Druckes, welcher zugleich die schräge Verschiebung des Beckens bedingt; oder die einseitige Verkümmerung des Kreuzbeins ist die Folge einer regelwidrigen Verschmelzung desselben mit dem Hüftbein in früher Lebenszeit, wodurch das Wachsthum der verschmolzenen Theile behindert wurde; oder endlich der Substanzverlust am Kreuzbein ist durch Caries im Iliosacralgelenk bewirkt, welche den Ausgang in Ankylose nahm.

1. Primär mangelhafte Bildung oder Entwicklung der Kreuzbeinflügel einer Seite, secundäre Verschiebung des Beckens und Ankylose des Kreuzbeins mit dem Hüftbein.

Bekanntlich neigte sich Naegele zu der Ansicht hin, dass die von ihm entdeckte Beckendeformität, weder von äusseren Veranlassungen (Druck), noch von inneren krankhaften Zuständen (Entzündung), sondern von einem ursprünglichen Bildungsfehler herrühre. Er deutete dabei schon an, dass der nächste Grund vielleicht in einer unvollkommenen Entwicklung der zur Bildung der Seitenflügel des Kreuzbeins zusammentretenden Knochenkerne auf einer Seite zu suchen sei. Dieser Ansicht schlossen sich Unna, Moleschott, Robert u. A. an, indem sie den vollständigen Mangel der für die Kreuzbeinflügel bestimmten Knochenkerne auf einer Seite, oder eine verzögerte Entstehung, oder eine gehemmte Entwicklung derselben für das Primäre des Bildungsfehlers und die übrigen Abweichungen für secundär erklärten, ohne jedoch wesentlich neue Gründe für diese Behauptung beizubringen. Dies geschah erst durch Hohl, welcher durch ausgedehnte und sorgfältige Untersuchungen der genannten Lehre theils die wichtigsten thatsächlichen Stützen lieh, theils sie in manchen Puncten berichtigte und erweiterte. Namentlich hatte er das Verdienst, zuerst darauf aufmerksam gemacht zu haben, von welcher Bedeutung für die Entstehung der schräg-ovalen Beckenform bei einseitiger Verkümmerung des Flügels vom ersten Kreuzbeinwirbel die grössere oder geringere Entwicklung des Flügels vom zweiten Kreuzbeinwirbel auf derselben Seite sei, so dass, je nachdem dieser den ersten mehr oder weniger vollständig ersetze oder vertrete, entweder gar keine, oder nur eine unvollkommene Annäherung an die schräg-ovale Beckenform zu Stande komme.

Den vorzüglichsten thatsächlichen Beweis für die erwähnte Ansicht von der Genesis der schräg-ovalen Beckenform finden ihre Vertreter in denjenigen schräg-ovalen Becken, bei welchen man weder eine Verschmelzung des Kreuzbeins mit dem Hüftbein, noch sonst ein Merkmal einer voraufgegangenen Texturkrankheit der Knochen, sondern ausser der Verschiebung nur eine mehr oder weniger bedeutende Verkümmerung eines oder mehrer Flügel des Kreuzbeins und gewöhnlich auch der angränzenden Partie des Hüftbeins auf der Seite der Verengerung antrifft. Solche Becken sind von Naegele, Martin, Hohl u. A. beschrieben.

Eine weitere Stütze bieten ihnen die nicht ganz seltenen Beobachtungen von vollständigem Mangel oder ungewöhnlicher Kleinheit eines oder mehrer der für die Bildung der Kreuzbeinflügel bestimmten Knochenkerne auf einer oder beiden Seiten bei Becken von Neugeborenen, oder Kindern aus den ersten Lebensjahren, bisweilen schon mit deutlicher Ausprägung der schräg-ovalen Form. Beispiele der Art habe ich oben erwähnt. Von den Ursachen, welche den Mangel der Knochenkerne bedingen, oder ihre Entwicklung aufhalten, ist uns mit Sicherheit wenig oder nichts bekannt.

Ein von Hohl beobachteter Fall, in dem meiner Ansicht nach die Ursache des Bildungsfehlers in einem anomalen Druck gesucht werden muss, der während des Uterinlebens auf den Fötus einwirkte, ist bereits in einer früheren Arbeit von mir mitgetheilt.

Die Frage, in welcher Weise die unvollkommene Bildung und Entwicklung der Kreuzbeinflügel einer Seite eine schräge Verschiebung des Beckens herbeiführe, wurde nur oberflächlich berührt. Den Meisten schien die letztere eine selbstverständliche Folge der ersteren zu sein. Hohl sucht sie aus dem Einfluss zu erklären, welchen die Entwicklung der Seitentheile des Kreuzbeins nothwendig auf die Entfaltung des anstossenden Hüftbeins, die Richtung desselben von der Kreuzdarmbeinfuge nach aussen und seine ganze Biegung bis zur Schambeinfuge hin haben müsse. Er erinnert daran, dass bei dem Fötus und dem neugeborenen Kinde die Seitentheile des Kreuzbeins erst in ihrer Entstehung und Gestaltung begriffen, und daher die Hüftbeine gestreckt seien, dass bei kindlichen Becken aus den ersten Lebensjahren diese Streckung noch um so deutlicher hervortrete, je mehr die Entwicklung der Flügel verzögert erscheine, und dass erst mit dem fortschreitenden Alter, wenn die oberen mit dem Hüftbein in Verbindung stehenden Flügel des Kreuzbeins zu jeder Seite immer mehr sich ausbreiten, mit ihnen die Hüftbeine sich wölben, um so mehr, je breiter das Kreuzbein durch seine Flügel werde. So gewinne der Querdurchmesser des Beckens allmälich das Uebergewicht über den geraden. Hohl ist ferner der Ansicht, dass durch die unvollkommene Entwicklung der Kreuzbeinflügel auch das Wachsthum des damit verbundenen Hüftbeins gehemmt werde, und dass dieser Knochen daher weniger breit, seine Facies auricularis weniger hoch sei. Wenn demnach die Entwicklung der Kreuzbeinflügel auf einer Seite unvollkommen und mangelhaft sei, so bleibe das Hüftbein dieser Seite kleiner, seine Richtung gestreckter, es rücke mehr nach innen und dem Kreuzbein näher,



wodurch das entgegengesetzte Hüftbein zu einer stärkeren Biegung in seinem vorderen Theil genöthigt werde.

Diese Auffassung ist jedoch nur zum Theil richtig. Die mangelhafte Bildung oder Entwicklung der Kreuzbeinflügel auf einer Seite bedingt direct nur eine veränderte Anlagerung, einen gestreckteren Verlauf des betreffenden Hüftbeins, aber keine Verschiebung des Beckens. Diese entsteht erst secundär durch den Zutritt eines anderen Momentes. Blieben beide Seitenhälften des Beckens unter gleichem Druck, so würde zwar in Folge der Asymmetrie des Kreuzbeins das Becken ebenfalls asymmetrisch sein, aber es würde einem Becken gleichen, das man sich aus den entgegengesetzten Hälften eines symmetrisch querverengten und eines normalen Beckens zusammengesetzt denken könnte. (Die Vorstellung Robert's, dass das querverengte Becken gleichsam aus den verbundenen Hälften zweier schrägverengter Becken bestehe, ist eine völlig irrthümliche. Durchschnitte man zwei solche Becken, die einander genau entsprächen, nur dass das eine mit einer Synostose des linken, das andere mit einer Synostose des rechten Iliosacralgelenks behaftet wäre, in der Art, dass der Schnitt das Kreuzbein und die Symphysis pubis senkrecht von vorn nach hinten in der Mitte theilte, und brächte die nicht synostotischen Beckenhälften in der Weise zusammen, dass die Schnittflächen beider Kreuzbeinhälften sich deckten, so würden, wie schon Naegele bemerkte, die Schoossbeinenden 3 bis 4″ von einander entfernt sein. Wollte man aber nach Robert die synostotischen Hälften beider Becken zusammenfügen, so würde es nicht möglich sein, die Schnittflächen der beiden Kreuzbeinhälften bis zu gegenseitiger Deckung an einander zu bringen, da die Hüftbeine nicht blos gestreckt, sondern nach entgegengesetzten Seiten verschoben sind, und die Mitte der Schambeinfuge in keinem der Becken der Mitte des Promontorium gegenüber liegt). — Die schräge Verschiebung des Beckens kommt meiner Ansicht nach nur dadurch zu Stande, dass der Körper, um das Gleichgewicht herzustellen, sich dauernd auf die Seite der Kreuzbeinatrophie neigt, die Rumpflast also vorzugsweise auf die Extremität dieser Seite fällt, und mithin diese Beckenhälfte einem überwiegenden Druck von der Pfanne her ausgesetzt ist, um so mehr, als schon die ursprünglich veränderte Anlagerung, der gestrecktere Verlauf des Hüftbeins, die mehr seitliche Richtung der Pfanne den Seitendruck auf dieser Seite vergrössern muss. Wenigstens bei den höheren Graden von Asymmetrie des Kreuzbeins wird dies wohl immer der Fall sein; bei den niederen ist es wohl nicht nothwendig, zumal wenn andere Verhältnisse sie compensiren.

Wenn man in der mangelhaften Bildung und Entwicklung der Kreuzbeinflügel auf einer Seite das Wesentliche und Primäre der Beckenanomalie erblickte, so musste man die gewöhnlich damit verbundene Synostose des Iliosacralgelenks entweder für eine Folge derselben, oder für eine zufällig hinzugetretene Erscheinung halten. Naegele war bei der Vorsicht, mit welcher er sich überhaupt über die Genesis der schräg-ovalen Becken aussprach, auf diesen Punct nicht näher eingegangen. Unna und Robert suchten dagegen

von einem teleologischen Standpuncte aus durch unerwiesene und nichts beweisende Hypothesen, wie durch „das Bedürfniss, bei der Verkümmerung der Verbindungsflächen, durch eine grössere Festigkeit der verbindenden Masse dem Becken seine gehörige Haltbarkeit zu geben" u. s. w., die Synostose, als eine nothwendige Wirkung des Mangels oder der Verkümmerung der Kreuzbeinflügel darzustellen. Moleschott erklärte zuerst die Ankylose bei dem Naegele'schen schräg-verengten Becken für etwas Unwesentliches und Accidentelles. Damit stimmt auch Hohl überein.

Die Synostose war in den von mir untersuchten Beckenexemplaren offenbar eine secundäre Erscheinung, und ist es, wie ich glaube, in der Mehrzahl der Fälle überhaupt. Ich schliesse dies daraus, dass ich in allen eine Verschiebung des synostosirten Hüftbeins an dem Kreuzbein nach hinten nachweisen konnte, die Tuberositas desselben ragte stärker über die hintere Kreuzbeinfläche nach hinten vor, und dem entsprechend war die Linea arcuata interna verkürzt. (Martin hebt ebenfalls die erste, Naegele die zweite Erscheinung als etwas Characteristisches hervor, Beide jedoch, ohne den Grund derselben erkannt zu haben.) Diese Verschiebung beweist jedenfalls, dass die betreffende Beckenhälfte schon vor dem Eintritt der Synostose unter der Einwirkung eines überwiegenden Druckes von der Pfanne her stand, und es ist daher wohl gerechtfertigt, in der Synostose eine Theilwirkung jenes Druckes zu erblicken, die bei den höheren Graden von Asymmetrie des Kreuzbeins nicht leicht ausbleiben mögte.

Im Uebrigen zeigen die Becken dieser Art die schon mehrfach geschilderten Druckwirkungen in einem sehr ausgezeichneten Grade. Die Verkümmerung der Kreuzbeinflügel ist durchschnittlich bedeutender, da zu der ursprünglichen Kleinheit der Schwund durch Compression des Gewebes hinzutritt. Die Verschmelzungsfläche ist constant niedriger, als die Facies auricularis des anderen Hüftbeins. Bisweilen erscheinen auch die Seitentheile der unteren Kreuzbeinwirbel atrophirt. Der Lauf der Synostose ist gewöhnlich durch einen glatten Wulst oder eine Leiste bezeichnet; nach dem äusseren Ansehen, namentlich dem elfenbeinartigen Glanz der vorderen unteren Fläche ist das Gewebe der Knochen hier sehr verdichtet. Die Lendenwirbelsäule neigt sich in einem bald stärkeren, bald schwächeren Bogen mit leichter Axendrehung nach der Seite der Synostose, das Kreuzbein weicht in einem flachen Bogen ohne merkliche Axendrehung nach der entgegengesetzten Seite hin ab. Das synostosirte Hüftbein ist von der Pfanne her auf-, rück- und einwärts gedrängt, die Schambeinfuge nach der entgegengesetzten Seite herübergeschoben; es ist weniger geneigt, abgeflacht, gestreckt, meist in seiner ganzen Länge, seltener erst nach einer leichten winkligen Biegung in der Nähe des Iliosacralgelenks. Der Sitzbeinhöcker ist constant mit auf-, rück- und einwärts gewichen, daher die Incisura ischiadica verengt, die Mündung des Schambogens nach dieser Seite gerichtet. Das entgegengesetzte Hüftbein ist in seinem vorderen Theil über die Norm gekrümmt. Der Unterschied der schrägen Durchmesser ist im

Beckeneingange meist sehr erheblich, der Querdurchmesser relativ verkürzt, die Verschiebung hält unter Convergenz der Seitenwände in derselben Richtung bis zum Ausgange hin an.

2. Verschmelzung des Kreuzbeins mit dem Hüftbein in früher Lebenszeit, daher gehemmtes Wachsthum der verschmolzenen Theile, Asymmetrie des Kreuzbeins und secundäre Verschiebung des Beckens.

Die Ansicht, dass eine einseitige Verwachsung des Kreuzbeins mit dem Hüftbein das Primäre und die Verkümmerung der verschmolzenen Knochenpartien und die Verschiebung des Beckens secundäre Erscheinungen seien, wurde, wie schon erwähnt, zuerst von Martin ausgesprochen. Ihm traten später Stein, Dubois, von Ritgen, Kiwisch u. A. bei. Die Mehrzahl dieser Autoren sieht in der Ankylose das Product einer Entzündung. Andere, z. B. Kiwisch und neuerdings Robert, bezweifeln den entzündlichen Ursprung derselben, sondern glauben, dass sie durch einen auch in den Verbindungsknorpel übergreifenden Verknöcherungsprocess in den Jugendjahren des Individuums entstehe. Oefters mögen die Bedingungen der Synostose selbst angeboren sein (s. o.). Die Anhänger der entzündlichen Genesis finden den Beweis dafür, theils in der Anamnese, welche wenigstens in einer Reihe von Fällen in der Kindheit voraufgegangene Entzündungen der Beckenknochen und des Hüftgelenks auf der Seite der Ankylose, bisweilen nach voraufgegangenen Verletzungen durch einen Fall oder Schlag, unzweifelhaft herausstellt, theils in den noch vorhandenen Residuen des Processes in der Umgebung der Ankylose, Verdickung der Knochen, Osteophyten, Caries, theils endlich in der Beschaffenheit der Ankylose selbst. In letzterer Beziehung legt namentlich Martin auf die kleinen Hervorragungen, Spitzen, Leisten und Unebenheiten an der Stelle der Verschmelzung, auf die elfenbeinartige Härte und Dichtigkeit der verschmolzenen Knochenpartien, welche ihnen ein polirtes Ansehen verleiht, und auf die gleichzeitige Kleinheit und theilweise Abolition ihrer Ernährungskanälchen ein besonderes Gewicht. Ich habe mich schon oben darüber ausgesprochen, dass ich weder der glatten Verschmelzungsleiste, welche fast immer die Spur der ehemaligen Trennung bezeichnet, noch der grösseren Dichtigkeit des Knochengewebes, selbst, wenn sie, wie in einem Falle von Ritgen, an dem durchsägten Knochen nachgewiesen wird, für sich allein eine so entscheidende Bedeutung beilegen kann, als Martin will, da beide Erscheinungen unzweifelhaft auch die Wirkung eines von der Pfanne dieser Seite her gesteigerten Druckes sein können. Indess will ich damit nicht läugnen, dass in einem Theil der Fälle die Ankylose des Iliosacralgelenks in der That der Ausgang einer Entzündung sein mag.

Um das Zustandekommen unserer Beckendeformität aus der einseitigen Verschmelzung

des Kreuzbeins mit dem Hüftbein zu erklären, hat man vorzugsweise die consecutive Verkümmerung der verschmolzenen Theile ins Auge gefasst. Martin geht von der Voraussetzung aus, dass die Ankylose mit der sie begleitenden Eburneation der nächsten Umgegend des Gelenks in frühester Kindheit entstanden sei. Nicht allein müsse alsdann das Wachsthum der dadurch unmittelbar betroffenen Knochentheile zufolge der Verengung und theilweisen Abolition der Ernährungsgefässe aufgehalten werden, und so die auffallende Verkümmerung dieser Partie des Kreuz- und Hüftbeins eintreten, sondern es müsse auch die zur späteren Entwicklung der übrigen Beckenknochen nöthige Beweglichkeit und Ausdehnbarkeit der Synchondrose hinwegfallen. Durch diese beiden Umstände aber, nämlich die Unbeweglichkeit der einen Synchondrose und die Verkümmerung der dieselbe umgebenden Knochentheile, müsse das weitere Wachsthum der übrigen Beckenknochen jene eigenthümliche falsche Richtung erhalten, welche das schräg-verengte Becken mit Ankylose einer Kreuzdarmbeinfuge characterisire. Je früher die Ankylose eintrete, je mehr das Wachsthum der betreffenden Knochen gehemmt werde, um so bedeutender müsse die consecutive Verschiebung des Beckens sein. Martin stellt in dieser Beziehung die schrägen Verschiebungen des Beckens mit den durch frühzeitige Verknöcherung der Schädelnäthe bedingten Schiefheiten des Schädels zusammen. Der Martin'schen Ansicht schliesst sich im Wesentlichen auch von Ritgen an, nur dass er die Verkümmerung der die Synostose umgebenden Knochentheile nicht blos von einer Hemmung des Wachsthums, sondern zugleich von einer Schrumpfung und Resorption des in das Knochengewebe gesetzten entzündlichen Exsudates herleitet, und demgemäss eine Entstehung der Beckendeformität auch noch in einem späteren Lebensalter für möglich hält. Nach meiner Ansicht bildet die Synostose des Iliosacralgelenks nur selten den Ausgangspunct der unsere Beckendeformität characterisirenden Veränderungen. Den Beweis dafür sehe ich in der Verschiebung des synostosirten Hüftbeins am Kreuzbein nach oben und hinten, welche sich in der Mehrzahl der Fälle, so weit sie mir bekannt geworden sind, findet. Hier musste also die schräge Verschiebung schon begonnen haben, ehe die Synostose eintrat. Wo die Synostose in der That das Primäre ist, muss sie in der Kindheit, jedenfalls vor Vollendung des Knochenwachsthums, entstanden sein. Ihre nächste Wirkung ist alsdann, dass sie das Wachsthum der verschmolzenen Theile in der auf die Verschmelzungslinie senkrechten Richtung beschränkt. Und da unter normalen Verhältnissen das Wachsthum in dieser Richtung vorwiegend an den Kreuzbeinflügeln sich zeigt, so werden auch die Folgen der Beschränkung an diesen am stärksten hervortreten, und eine Asymmetrie des Kreuzbeins wird das Hauptresultat sein, um so bedeutender, je früher das Wachsthum durch die Synostose gehemmt wurde. (Nach Vollendung des Knochenwachsthums aufgetretene Synostosen lassen die Symmetrie des Kreuzbeins ungestört, abgesehen von dem etwaigen Substanzverlust, den eine der Verschmelzung voraufgehende Caries bewirkte.) Erreicht die consecutive Asymmetrie des Kreuzbeins einen höheren Grad, so giebt sie dann in der früher geschilderten Weise den Grund ab für die Verschiebung des Beckens, indem

der Körper sich zur Erhaltung des Gleichgewichts mehr auf die Seite der Kreuzbeinatrophie neigt, und die Last des Rumpfes vorzugsweise von der Extremität dieser Seite getragen werden muss. Da aber das dem gesteigerten Druck von der Pfanne her ausgesetzte Hüftbein unbeweglich mit dem Kreuzbein verbunden ist, so kann es natürlich nicht an demselben auf- und rückwärts weichen, es wird vielmehr durch den Druck nur in sich gestreckt und einwärts gedrängt, die Schambeinfuge nach der entgegengesetzten Seite herüber geschoben werden, wobei das in dem anderen Iliosacralgelenk noch bewegliche Kreuzbein eine entsprechende Axendrehung erfahren muss. So scheint es sich der Beschreibung nach in dem von Holst (Monatsschrift für Geburtskunde I, p. 1 ff.) mitgetheilten Falle zu verhalten. Mir selbst ist kein hierher gehöriges Becken zu Gesicht gekommen *).

3. Asymmetrie des Kreuzbeins in Folge eines durch Caries im Iliosacralgelenk einer Seite bewirkten Substanzverlustes, secundäre Verschiebung des Beckens und Ausgang der Caries in Ankylose.

Betschler hatte schon bei Gelegenheit seiner Recension des Naegele'schen Werkes, gestützt auf einen von ihm selbst beobachteten Fall, auf die Möglichkeit einer durch Entzündung erworbenen Ankylose der Kreuzdarmbeinfuge, als Ursache der einseitigen Atrophie des Kreuzbeins hingewiesen. Er schrieb die Verkümmerung der ankylosirten Knochenpartie aber nicht einer Beschränkung ihres Wachsthums, sondern einem durch die Entzündung und deren Ausgänge, Eiterung und Verschwärung bewirkten Substanzverlust zu. In ähnlicher Weise äusserte sich Busch, der Ansicht Joh. Müller's folgend, dass durch die Arthrocace der Faserknorpel der Gelenkflächen des Kreuz- und Darmbeins nebst den Seitentheilen des Kreuzbeins aufgesogen werde, so dass das Kreuzbein durch wirklichen Substanzverlust eine Verschmälerung erleide, und die Kreuzdarmbeinverbindung durch feste Verknöcherung verwachse, wobei entweder keine, oder nur eine unbedeutende Spur der vorhanden gewesenen Gelenkverbindung zurückbleibe.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass, wenn durch einen cariösen Substanzverlust eine bedeutende Asymmetrie des Kreuzbeins bewirkt ist, in Folge der geänderten Druckverhältnisse auch hier eine schräge Verschiebung des Beckens eintreten kann. Dabei wäre es dann denkbar, dass, wenn der Kranke vor dem Zustandekommen der Ankylose schon Gehversuche unternähme, das kranke Hüftbein unter dem gesteigerten Druck von der Pfanne her nicht blos ein-, sondern auch am Kreuzbein auf- und rückwärts gedrängt würde.

*) Erst nachdem diese Blätter bereits zum Druck gegeben waren, sah ich auf einer Reise ein in hohem Grade schrägverschobenes Becken, in welchem das synostosirte Hüftbein an dem Kreuzbein nicht nach hinten und oben verschoben war.

Die geschilderten Verhältnisse können sich übrigens in mehrfacher Weise mit einander combiniren, wodurch die Beurtheilung des Zusammenhangs der Erscheinungen im gegebenen Falle erschwert wird. Zu einer geringfügigen, so oder so entstandenen Asymmetrie des Kreuzbeins können z. B. andere Momente hinzutreten, die erst den Ausschlag geben, dass der Körper sich vorwiegend auf die der Kreuzbeinatrophie collaterale Seite neigt. Oder es kann bei ursprünglich mangelhafter Bildung der Kreuzbeinflügel einer Seite die Verschmelzung derselben mit dem Hüftbein nicht eine Wirkung des Druckes, sondern das Product einer accidentellen Entzündung sein.

§. 18.

Vierte Gattung: Das in sich zusammengeknickte Becken.

Diese Gattung umfasst diejenigen Becken, welche gleichzeitig vom Promontorium und von beiden Pfannen her in sich zusammengeknickt sind. Die Entstehung dieser Missbildung setzt immer eine krankhafte Nachgiebigkeit der Beckenknochen voraus, deren Ursache gewöhnlich Osteomalacie, selten und ausnahmsweise Rhachitis ist.

§. 19.

Erste Art: Das in sich zusammengeknickte osteomalacische Becken.

(Siehe die Belege K. und Tab. V. und VI.)

Die Osteomalacie befällt in der Regel Personen, deren Wachsthum bereits vollendet ist. Indess pflegen die Spuren ursprünglicher Grössen- und Formverschiedenheiten des Beckens durch die im Gefolge der Krankheit auftretenden Veränderungen fast völlig verwischt zu werden.

Osteomalacische Becken im frischen Zustande zu untersuchen, habe ich nicht Gelegenheit gehabt. Die trockenen Becken zeichnen sich durchweg durch ihre grosse Leichtigkeit aus, selbst wo das Volumen der Knochen vermehrt ist. Bisweilen erscheint der Umfang der Knochen nicht auffällig verändert, häufiger findet man sie atrophirt, klein und dünn. Sie sind bald mehr dunkel, bräunlich, fettig anzufühlen, bald mehr hell, gelblich, selbst blendend-weiss und alsdann meist sehr zerbrechlich. Abgesehen von gröberen Verbiegungen und Infractionen ist ihre Oberfläche gewöhnlich stellenweise zerknittet, oder rauh und porös, oder die verdünnte Rinde blasig erhoben.

Was das Grössenverhältniss der Theile anlangt, so kommt dabei natürlich die ursprüngliche Bildung des Beckens in Betracht. Wichtiger ist jedoch der Einfluss der Krank-

heit, der Schwund, die Compression des Gewebes, die Faltung und Knickung einzelner Theile, wodurch ihre Dimensionen oft erheblich verkürzt sind.

Das Kreuzbein ist durchgehends schmäler, als in der Norm, sowohl in den Wirbelkörpern, als vorzugsweise in den Flügeln, die im Verhältniss zu den Wirbelkörpern, auch ohne wahrnehmbare Faltung oder Knickung, oft kaum breiter sind, als bei Neugeborenen. (Die Breite der Flügel verhält sich zur Breite der Wirbelkörper am ersten Wirbel wie 0,47 bis 0,68 : 1, bei Neugeborenen wie 0,46 : 1.)

Die Länge des Kreuzbeins, d. h. der Abstand des Promontorium von der Spitze in gerader Linie, ist in Folge der Zusammenknickung des Knochens sehr verringert bis zu 1″ und darunter (7‴).

Von den den Beckenring constituirenden Theilen des Hüftbeins sind, im Gegensatz zu dem Verhalten bei rhachitischen Becken, die vorderen Stücke der oberen Seitenbogen durchschnittlich von normaler Länge, dem Mittel nahe, oder selbst darüber. Dagegen sind die hinteren Stücke derselben erheblich verkürzt, indem die Tuberositäten der Hüftbeine mehr oder weniger comprimirt, zerknittet und abgeschlissen sind, so dass die Spinae post. sup. mit den Process. spinos. der oberen Kreuzbeinwirbel in einer Ebene liegen, oder diese selbst wohl noch umgebogen sind. Auch die Schenkel des unteren Beckenhalbrings haben durch die erlittenen Verbiegungen und Knickungen in gerader Linie an Länge eingebüsst, doch aber nicht in dem Grade, wie die hinteren Stücke der oberen Seitenbogen.

Die Darmbeinschaufeln sind häufig kleiner, als in der Norm, mit stark durchscheinenden Stellen, die Seitenwände und die vordere Wand des Beckens niedriger, als gewöhnlich. Indessen ist dies Verhältniss nicht constant.

Die Wirbelsäule ist immer, ohne selbst nothwendig verbogen zu sein, mehr oder weniger tief ins Becken herabgesunken, so dass ein Theil des fünften und bisweilen selbst noch des vierten Lendenwirbels sich ganz in der Beckenhöhle, unterhalb des Niveau der Tubercula iliopectinea befindet. Haben die Wirbel in einem höheren Grade an der Erkrankung Theil genommen, so beobachtet man gewöhnlich in der Dorsalgegend eine oft sehr beträchtliche Kyphose, verbunden mit einer entsprechenden Lordosis in der Lendengegend, welche den Beckenraum theilweise überdacht. Scoliosen und Axendrehungen sind seltener, und scheinen nie den Grad, wie bei der Rhachitis, zu erreichen. Die erkrankten Wirbelkörper sind porös, rareficirt, comprimirt, ihre Oberfläche oft wellenförmig zerknittet, oder rinnenförmig eingedrückt, die äussere Schaale hier und da blasig erhoben.

Das Promontorium ist senkrecht herabgedrängt, selbst bis tief unter das Niveau der Linea arcuata interna, die Kopffläche des Kreuzbeinkeiles daher stark geneigt, die vordere Fläche der zwei oberen Wirbel bei senkrechter Haltung der Symphysis pubis bisweilen ganz horizontal gelagert. Dabei sind die Körper gewöhnlich tiefer herab- und vorgetrieben, als die Flügel, die nach aussen emporsteigend zurücktreten, und nicht selten von ihrer Wurzel aus strahlig gefaltet, oder auf ihrer oberen Fläche in einer von vorn nach hinten ver-

laufenden Rinne geknickt sind. Oefters sind indess die Flügel so tief zwischen den Hüftbeinen herabgezerrt, dass an der Facies auricularis der letzteren ein mehre Linien breiter Saum von ihnen entblösst ist, und die Linea terminalis der Flügel nicht mehr in die Linea arcuata der Darmbeine übergeht. In anderen Fällen sind dagegen die Flügel an den vorderen und oberen Rändern der Facies auricularis in einer Falte über die Hüftbeinränder gleichsam herübergequollen.

Die untere Hälfte des Kreuzbeins ist der oberen entgegengebogen, der Knochen an der unteren Gränze seiner Verbindung mit dem Hüftbein, im oberen Theil des dritten, oder selbst schon im zweiten Wirbel, unter einem mehr oder weniger spitzen, öfters sehr spitzen Winkel zusammengeknickt, die Spitze dem Promontorium genähert, die untere Hälfte gleichsam gegen die obere hinaufgeschlagen, so dass die Spitze des Steissbeins oft dicht vor dem Körper des fünften, oder gar des vierten Lendenwirbels liegt, und die hintere Fläche des dritten Kreuzbeinwirbels sich mit der unteren Fläche der Tubera ischii in einer Horizontalebene befindet. Der untere umgebogene Theil des Kreuzbeins ist oft platt gedrückt, die Vorsprünge an seiner hinteren Fläche abgeschlissen und verwischt. Ueberhaupt sind alle Wirbel mehr oder weniger atrophisch, vorzugsweise jedoch die unteren, die Wirbelkörper von geringer Höhe und Dicke, und die oberhalb der Knickung liegenden nicht, wie bei rhachitischen Becken, stärker nach hinten abgedacht, die geknickten, wie immer, vorn (d. h. in gerader Linie) niedriger, als hinten.

In Folge der geschilderten Lageveränderungen der Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins finden wir den Winkel zwischen dem letzten Lendenwirbel und dem oberen Kreuzbeintheil, besonders aber den Winkel zwischen diesem und der Conjugata vera erheblich grösser, als im normalen Becken, ja letztere stossen bisweilen selbst unter einem nach oben offenen Winkel zusammen. Der Winkel zwischen der Conjugata vera und dem letzten Lendenwirbel ist natürlich entsprechend kleiner; auch der Winkel zwischen der Conjugata vera und der vorderen Beckenwand beträgt durchschnittlich etwas weniger, als im normalen Becken.

Mit dem oberen Kreuzbeintheil ist der zunächst mit ihm verbundene Theil der Hüftbeine herabgezogen, der hintere Theil der Darmbeinschaufeln in einer von der oberen Fläche des Iliosacralgelenks gegen den vorderen Theil der Crista, oder den Raum zwischen Spina ant. sup. und inf. auslaufenden, bisweilen gablig verzweigten Rinne einwärts gebogen, oder mehr oder weniger scharf unter einem rechten, oder selbst spitzen Winkel einwärts geknickt, gebrochen. Der Abstand der hinteren oberen Hüftbeinstacheln ist daher durchschnittlich, sowohl absolut, als im Verhältniss zur Breite des Kreuzbeins, geringer, als im normalen Becken. (Er verhält sich zu dieser in den von mir untersuchten Becken wie 1 : 1,52 — 2,16, im normalen Becken wie 1 : 1,49.) Dazu können sich noch weitere Verbiegungen der Darmbeinschaufeln gesellen. Bisweilen hat man sie so stark nach aussen umgelegt gefunden, dass der Boden der Rinne sich unterhalb des Niveau der Linea arcuata

interna befand; oder die Spina ant. sup. in dem Grade einwärts gebogen, dass sie tiefer lag, als die auswärts gerichtete Spina ant. inf.

Die Entfernung zwischen den vorderen oberen Hüftbeinstacheln ist schon wegen der Schmalheit des Kreuzbeins durchschnittlich kleiner, als im normalen Becken; die Differenz zwischen ihr und dem weitesten Abstand der Cristae, je nach der Biegung der Schaufeln, sehr verschieden, bald grösser, bald kleiner, als in der Norm.

Die Seitenbogen des oberen Beckengewölbes beschreiben in der Linea arcuata interna im Allgemeinen einen schwächeren, bisweilen aber auch einen stärkeren Bogen, als im normalen Becken. Aber die Sehnen dieser Bogen convergiren constant nach vorn, die Breite des Kreuzbeins ist grösser, als der Abstand der Tubercula iliopectinea, sie verhält sich zu diesem wie 1 : 0,50 — 0,95 (normal wie 1 : 1,04). Die Pfannen sind ein- und aufwärts gedrängt, ihre Mündung mehr nach vorn gerichtet, der ganze untere Beckenhalbring schnabelförmig gegen die Symphysis pubis hin zugespitzt, indem die Schenkel desselben an den schwächsten Stellen, sowohl oberhalb des Foramen ovale dicht vor dem Körper des Schambeins, als meistens auch unterhalb an der Synostosis pubo-ischiadica einwärts gebogen, geknickt, oder gebrochen sind. Bisweilen ist der eine oder der andere Schenkel mehrfach, im Zickzack geknickt oder gebrochen, und auch der vordere breitere Theil derselben an der Symphysis pubis zerknittet. Die Innenflächen der Schenkel sind auf diese Weise einander gänzlich zugekehrt, ja man hat sie in einem solchen Grade eingeknickt gefunden, dass sie an der Einknickungsstelle ober- oder unterhalb des Foramen ovale bis auf wenige Linien einander genähert waren, selbst wohl sich gegenseitig berührten. Die Sitzbeinhöcker erscheinen gewöhnlich mehr oder weniger nach aussen umgelegt.

Die Missstaltung des Beckens ist keineswegs immer symmetrisch; wir finden nicht selten, auch ohne eine ausgeprägte Scoliose der Lendenwirbelsäule mit einer compensirenden Scoliose des Kreuzbeins, auf einer Seite die Flügel des Kreuzbeins stärker comprimirt und zerknittet, die Pfanne in einem höheren Grade ein-, auf- und rückwärts gedrängt, ihre Mündung mehr nach vorn gerichtet, die Darmbeinplatte stärker gefaltet, den horizontalen Schambeinast stärker (und gewöhnlich der Pfanne näher) geknickt, an der Symphysis pubis mehr ein- und rückwärts gedrängt, die Symphysis pubis mit ihrer vorderen Fläche hierhin gedreht, während sie von der Mittellinie nach der entgegengesetzten Seite herübergeschoben ist, das Sitzbein mehr ein- und rückwärts getrieben, die Mündung des Schambogens nach dieser Seite gerichtet, seine Schenkel in ungleicher Höhe geknickt.

Gewöhnlich pflegt der Beckenausgang früher und in einem höheren Grade verengt zu werden, als der Beckeneingang. Seltener findet das Umgekehrte Statt.

Die Gestalt des Beckeneingangs erscheint auf mannigfache Weise verändert. Im Allgemeinen sind Promontorium und Lendenwirbelsäule herab-, die Pfannen heraufgedrängt, und alle drei Puncte nach dem Centrum hin einander entgegengeschoben, zugleich sind die vor und unterhalb der Pfannen gelegenen Theile gegen die Schambeinfuge hin schnabel-

förmig zugespitzt. In der Regel ist nicht das Promontorium, sondern ein höher gelegener Theil, der obere Rand des fünften, oder der untere, oder selbst der obere Rand des vierten vorübergesunkenen Lendenwirbels der vorderen Beckenwand am nächsten gerückt. Man findet alle Grade der Verengung bis zu den höchsten, wo der Beckeneingang auf eine dreiarmige oder Yförmige Spalte reducirt ist. Bald sind Promontorium und Pfannen gleichmässig gegen den Mittelpunct hin einander zu bewegt, bald ist vorzugsweise der untere (vordere) Beckenhalbring schnabelförmig zugespitzt, die Pfannen ein- und aufwärts gedrängt, die Schambeinäste einwärts gebogen, die von ihnen eingeschlossene Spalte verhältnissmässig lang, während Promontorium und Lendenwirbelsäule in geringerem Grade in und über das Becken herabgesunken sind. In anderen Fällen ist die letzte Bewegung vorherrschend gewesen, der vordere Arm der Spalte ist kürzer und breiter, die hinteren Arme, deren Endpuncte am Iliosacralgelenk liegen, überwiegend lang und schmal. Nicht selten ist eine Seite des Beckens stärker comprimirt, als die andere, Lendenwirbelsäule und Pfanne sind auf derselben fast bis zur gegenseitigen Berührung einander genähert, das ganze Becken ist neben der ungleichmässigen Einknickung seiner Wände schräg-verschoben. Die Linie der Conjugata vera ist in der Regel verkürzt, wenngleich selten erheblich, und niemals in dem Grade, wie es bei den platten, rhachitischen Becken der Fall sein kann; die stärkste Verengung in dieser Richtung findet sich gewöhnlich, wie gesagt, zwischen der vorderen Beckenwand und einem höher gelegenen Puncte der herübergesunkenen Lendenwirbelsäule. Die Linie des Querdurchmessers ist meist beträchtlich verkürzt, und pflegt überdies noch durch einen der herabgesunkenen Lendenwirbel unterbrochen zu sein; sie schneidet die Conjugata gewöhnlich nicht unter einem rechten Winkel.

Die Beckenhöhle ist natürlich durch die gegenseitige Annäherung der Pfannen und durch die schnabelförmige Zuspitzung des ganzen unteren (vorderen) Beckenhalbrings in querer Richtung constant verengt; der gerade Durchmesser hat dagegen an Länge wenig oder gar nichts eingebüsst, aber in den höheren Graden der Verbiegung ist der Raum in dem hinteren Abschnitt der Höhle auf einen niedrigen Spalt zwischen dem oberen und dem unteren Theil des zusammengeknickten Kreuzbeins reducirt, und in den höchsten Graden ist dieser Raum selbst von dem übrigen vollständig getrennt, indem nicht sowohl die Mündung der Spalte, als vielmehr die hintere Fläche der hinaufgeschlagenen unteren Kreuzbeinhälfte der Innenfläche der vorderen Beckenwand gegenüber liegt.

Der Beckenausgang ist theils durch das Einwärtsragen der Kreuz- und Steissbeinspitze, theils durch die gegenseitige Annäherung der Sitzbeinäste und die Einknickung der Schambogenschenkel beschränkt. Die engste Stelle pflegt sich in der Gegend der Synostosis pubo-ischiadica zu befinden, wo oft nur ein Zwischenraum von wenigen Linien zwischen den gegenüberstehenden Knochen frei geblieben ist.

Die Osteomalacie besteht in einer vom Centrum gegen die Peripherie fortschreitenden Schmelzung des Knochengewebes (Osteoporose), wobei das schmelzende Gewebe durch

ein mehr oder weniger degenerirtes Mark ersetzt wird, welches die vergrösserten Hohlräume ausfüllt. Der Knochen büsst auf diese Weise seine Widerstandsfähigkeit mehr und mehr ein, so dass er schon bei gewöhnlicher Belastung nachgiebt, sich einbiegt, einknickt, oder bricht. Die Knorpel bleiben durchgängig gesund. Dagegen hat man die Bänder des Iliosacralgelenks und der Schambeinverbindung öfters erschlafft gefunden. (Siehe den Anhang.)

Die Eigenthümlichkeiten der in dieser Krankheit entstehenden Beckenform werden hauptsächlich durch zwei Momente bestimmt, nämlich:

1. Durch den Grad des Schwundes und der Resistenzverminderung im Becken überhaupt und in den einzelnen Theilen desselben insbesondere, so wie durch die Reihenfolge, in welcher die einzelnen Knochen ergriffen werden. Die bisherige Erfahrung lehrt, dass der Process gewöhnlich von unten nach oben vorschreitet, und dass die vor und unterhalb der Pfannen gelegenen Theile und das Steissbein nebst der unteren Partie des Kreuzbeins in der Regel am frühesten der Erweichung verfallen, dass aber auch Ausnahmen vorkommen können.

2. Durch die zumeist von der Körperhaltung abhängigen Druckverhältnisse, unter denen sich das Becken befindet, in ungleich geringerem Grade durch den Muskelzug. Die Wirkungen des Druckes müssen hier natürlich andere sein, als bei normaler Festigkeit der Knochen, oder wenn, wie gewöhnlich bei der Rhachitis, zwischen feste Knochenstücke und an den Verknöcherungsgränzen weiche, nachgiebigere Schichten eingeschoben sind. Sie bestehen im Allgemeinen in Compression des Gewebes, Verbiegung, Faltung, Knickung, oder Bruch einzelner vorzugsweise betroffener oder nachgiebigerer Theile.

Das Kreuzbein ist in seiner ganzen Masse mehr oder weniger nachgiebig geworden. Es wird daher unter dem Druck der Rumpflast bei aufrechter Körperhaltung (Stehen, Gehen, Sitzen) nicht, wie der Regel nach in dem rhachitischen Becken, durch Verbreiterung einzelner compressiblerer Gewebsschichten an einer beschränkten Stelle zwischen den Hüftbeinen festgesetzt, eingeklemmt und um diesen Punct als Drehpunct bewegt, vielmehr in seiner ganzen Masse zusammengedrückt, seine Basis gerade abwärts gepresst, und unter dem Gegendruck der Unterstützungsfläche beim Sitzen der Knochen an seiner nachgiebigsten Stelle, an der unteren Gränze seiner Verbindung mit dem Hüftbein, im oberen Theil des dritten, oder im unteren Theil des zweiten Wirbels in sich zusammengebogen, geknickt, Spitze und Promontorium einander genähert. In der oberen, horizontaler gelegten Partie pflegen die zunächst dem Druck ausgesetzten Wirbelkörper im Verhältniss zu den Flügeln stärker vor- und abwärts gepresst zu sein. Die untere umgebogene Partie des Kreuzbeins zeigt sich gewöhnlich in hohem Grade atrophirt, durch den Druck der Sitzfläche abgeplattet, verdünnt, die Vorsprünge an ihrer hinteren Fläche abgeschlissen.

Der abwärts gepresste obere Theil des Kreuzbeins zieht vermittelst seiner Aufhängebänder den hinteren Theil der Hüftbeine nach sich. Bei der Nachgiebigkeit der Knochen

bewirkt der Zug dieser Bänder nicht, wie sonst, eine Drehung der Hüftbeine um eine durch die Schenkelköpfe gehende verticale Drehungsaxe und eine gesteigerte Spannung des Beckenrings in die Quere, sondern es werden die Darmbeinschaufeln in ihrem hinteren Abschnitt durch denselben nach innen geknickt oder gebrochen. Sind die Aufhängebänder des Kreuzbeins krankhaft erschlafft, so kann die Basis desselben bis zu einer gewissen Tiefe herabgedrängt werden, ohne dass die Hüftbeine der Bewegung folgen, und man findet daher bisweilen den vorderen oberen Rand der Flügel mehre Linien unter das Niveau der Linea arcuata interna herabgedrückt.

Durch den Druck der Schenkelköpfe werden die Pfannen auf- und einwärts gedrängt, ihre Mündungen mehr nach vorn gerichtet, die Darmbeinschaufeln noch stärker gefaltet, der ganze untere (vordere) Beckenhalbring schnabelförmig gegen die Symphysis pubis hin zugespitzt, indem die Knochen an ihren schwächsten und nachgebendsten Stellen, gewöhnlich ober- und unterhalb des Foramen ovale, sich einwärts biegen, einknicken, oder brechen. Diese Veränderungen können natürlich nur Statt finden, so lange die Kranken noch zu stehen und zu gehen vermögen, daher im Beginn der Krankheit, und kommen dann um so leichter zu Stande, als die betreffenden Beckentheile gewöhnlich unter die zuerst erkrankten gehören.

Die zwischen Kreuzbein und Pfanne gelegenen Theile des Hüftbeins scheinen ihre Resistenz am längsten zu behaupten. Wenigstens waren in den von mir untersuchten Exemplaren die oberen Seitenbogen in der Linea arcuata, weder durch Compression ihres Gewebes verkürzt, noch geknickt, während die in gleicher Druckrichtung liegenden Kreuzbeinflügel durchgängig stark comprimirt oder zerknittet gefunden wurden.

Durch das Gewicht des Körpers und den Gegendruck der Unterstützungsfläche beim Liegen werden die Tuberositäten der Hüftbeine gewöhnlich mehr oder weniger zerknittet und abgeschlissen, die hinteren Theile der Darmbeinschaufeln noch schärfer gegen die vorderen abgeknickt, die vorragenden Spitzen der Processus spinosi der oberen Kreuzbeinwirbel umgelegt.

Die oben geschilderten Verschiedenheiten der Beckenform, so wie die nicht seltene Asymmetrie des Beckens in dieser Krankheit erklären sich theils durch Besonderheiten der Körperhaltung, wovon die Richtung des auf das Becken ausgeübten Druckes abhängt, theils durch Ungleichmässigkeiten in der Erweichung der einzelnen Beckenabschnitte, theils können sie durch Gestaltabweichungen, die schon vor dem Eintritt der Krankheit bestanden, gegeben sein. Von grosser Bedeutung ist es natürlich, ob und in welchem Maasse die unteren Extremitäten noch während der Krankheit gebraucht werden. Waren diese schon in einem erheblichen Grade erkrankt, ehe das Becken ergriffen wurde, wurden die Kranken schon im Beginn ihres Leidens an das Lager gefesselt, so werden die durch den Druck der Schenkelköpfe beim Stehen und Gehen am Becken entstehenden Veränderungen wenig

oder gar nicht ausgeprägt sein. Mir selbst ist ein derartiges Becken nicht vorgekommen, doch finden sich einzelne Fälle in der Literatur beschrieben, die hierher zu gehören scheinen.

§. 20.

Zweite Art: Das in sich zusammengeknickte rhachitische Becken.

Die erste Spur von einer Kunde dieser seltenen Form des rhachitischen Beckens finden wir bei Smellie. Auf dem dritten Blatt seiner anatomischen Tafeln ist ein rhachitisches Becken abgebildet, mit einer Conjugata vera von $2\frac{1}{2}''$, die Lendenwirbelsäule nach rechts gekrümmt, das Promontorium eben dahin verschoben, das rechte Hüftbein von der Pfanne aus gehoben, das rechte Schambein stärker einwärts gebogen, als das linke, die Sitzbeinknorren einwärts geknickt und bis auf eine Entfernung von $2\frac{1}{2}''$ einander genähert. Sandifort (Museum anatom. Vol. I. p. 129.) beschreibt das Becken eines rhachitischen Kindes, welches in seiner Form einem durch Osteomalacie verunstalteten Becken gleicht. De Fremery citirt das Becken eines 17jährigen rhachitischen Mädchens aus der Sammlung von du Pui, mit folgenden Maassen:

Breite des Kreuzbeins	. . . . .	$2\frac{7}{8}''$
Distant. cristar. oss. ilium	. . . .	$6\frac{1}{4}''$
Introitus pelvis: Conjug. vera	. . .	$3\frac{1}{2}''$
„ „ Diam. transv.	. . .	$2\frac{1}{2}''$
„ „ Diam. obliq.	. . .	$3\frac{5}{8}''$
Exitus pelvis: Diam. rect.	. . .	$3\frac{1}{4}''$
„ „ Diam. transv.	. . .	$2\frac{3}{8}''$

Hull, dem von Einigen ein Antheil an der Entdeckung dieser Beckendeformität zugeschrieben wird, beschränkt sich auf die Angabe, dass bisweilen bei rhachitischen Becken die Sitzbeine näher an einander gedrängt seien, und dadurch der Querdurchmesser der unteren Apertur verengt. Er sucht die Ursache dieser Abweichung in einer vorwiegenden Affection der Sitzbeine, in anhaltendem Sitzen, namentlich auf **einem** Sitzbein, vielleicht auch in der öfteren Gewohnheit rhachitischer Kinder, auf sogenannten Leibstühlen zu sitzen. (Observations etc. p. 191—192.)

Die erste genauere Beschreibung eines hierher gehörigen Beckens einer Erwachsenen gab Stein d. J. (die Lehranstalt der Geburtshülfe zu Bonn. 1. Heft. p. 184 ff. Tab. I.), also derjenige, welcher in allen Schriften am entschiedensten den specifischen Gegensatz der Formen des rhachitischen und des osteomalacischen Beckens lehrte und vertrat. Er

nannte es ein Gemisch von den Eigenthümlichkeiten beider, gleichsam einen Bastard unter den missgebildeten Becken.

Indess fand auch diese Mittheilung bei den Geburtshelfern nur wenig Beachtung, bis (im Jahre 1834) Naegele ein exquisites Beispiel dieser Beckenart veröffentlichte. Er begründete damit seinen Widerspruch gegen die bis dahin unangefochtene Lehre Stein's d. J., dass die gleichnamige Krankheit immer dieselben, sogenannten ständigen Charactere am Becken hinterlasse. Nach Naegele's Vorgang wurden bald auch von anderen Autoren, von Betschler, Otto, Grenser, Hohl, Kiwisch u. A. ähnliche, theils bei Kindern, theils bei Erwachsenen beobachtete Fälle bekannt gemacht. Mir selbst sind bisher nur zwei derartige Becken zu Gesicht gekommen, deren eines einem 5jährigen Kinde, das andere einem 14jährigen Mädchen angehört hatte.

Die Form dieser Becken stimmt im Allgemeinen mit der in dem vorhergehenden Paragraphen beschriebenen überein. Als eigenthümlich lassen sich etwa folgende Puncte hervorheben.

Die Knochen des Beckens sind selbst bei den höheren Graden von Atrophie, bei auffälliger Schmalheit und Dünnheit, durchgängig fest und hart. Nie findet man, wie bei osteomalacischen Becken, die Oberfläche derselben zerknittet, oder rauh und porös, oder ihre Rinde blasig erhoben. Die Knochen der unteren Extremitäten sind kurz und in der bei Rhachitis gewöhnlichen Weise verbogen, bald dick und plump, bald dünn und gracil. Die Wirbelsäule ist in der Regel scoliotisch verbogen und nach der Convexität des Bogens hin um ihre Axe gedreht. Mit der seitlichen Verbiegung combinirt sich in der Lendengegend eine mehr oder weniger ausgeprägte Lordosis. Die einzelnen Wirbelkörper sind meistens gracil, comprimirt, der Quere nach stark convex. Die Knochen des Thorax und der oberen Extremitäten haben nicht selten an der Verbiegung Theil genommen.

Die Dimensionen der Beckenknochen scheinen fast immer hinter der normalen Grösse zurückgeblieben zu sein. Ueber das Grössenverhältniss der einzelnen Beckentheile zu einander werden die Angaben in den Beschreibungen der Autoren leider vermisst. Meine eigenen Messungen ergaben an dem oben genannten Becken eines 14jährigen Mädchens folgende Verhältnisse:

		Normal in diesem Alter.
Breite der Basis des Kreuzbeins	2″ 6‴	c. 3″
Breite des ersten Wirbelkörpers	1″ 6‴	1″ 6‴
Breite der Flügel des ersten Wirbels	6‴	11‴
Von der Spina post. sup. oss. ilium zum vorderen oberen Winkel der Facies auric.	1″	2″
Vom vorderen oberen Winkel der Facies auric. zum Tuberc. iliopect.	1″ 3‴	2″ ½‴
Vom Tuberc. iliopect. zur Mitte des oberen Randes der Symph. pubis	1″ 4‴	1″ 11½‴

Hiernach war also das Kreuzbein beträchtlich schmäler, als in der Norm, durch gehemmtes Wachsthum der Flügel. Die Breite derselben verhielt sich am ersten Wirbel zur Breite des Wirbelkörpers wie 0,33 : 1, war also verhältnissmässig noch erheblich geringer, als selbst bei Neugeborenen (im Mittel 0,47 : 1).

Von den den Beckenring constituirenden Theilen des Hüftbeins zeigten sich, wie bei den osteomalacischen Becken, die hinteren Stücke der oberen Seitenbogen am meisten verkürzt, während bei den platten rhachitischen Becken die überwiegende Kürze der vorderen Stücke characteristisch ist. Letztere erschienen indess auch hier im Vergleich mit den Schenkeln des unteren Beckenhalbrings mehr im Wachsthum zurückgehalten.

Die Verbiegungen der Knochen sind wesentlich dieselben, wie wir sie bei dem osteomalacischen Becken kennen gelernt haben. Die Basis des Kreuzbeins ist in das Becken herabgedrückt, die oberen Wirbelkörper sind dabei gegen die Flügel vorgepresst, der ganze Knochen im dritten, oder selbst schon im zweiten Wirbel zusammen geknickt, die Darmbeinschaufeln in ihrem hinteren Abschnitt gefaltet, der untere (vordere) Beckenhalbring schnabelförmig gegen die Schambeinfuge hin zugespitzt, seine Schenkel ober- und unterhalb des Foramen ovale einwärts gebogen. Individuelle Abweichungen dem Grade und der Richtung nach, schräge Verschiebung und Asymmetrie des Beckens kommen hier, wie dort, vor.

Die Bedingung für die Entstehung dieser Beckenform im Verlaufe der Rhachitis kann wohl nur in einer ausnahmsweise in die schon fertigen Knochenstücke übergreifenden Osteoporose (s. o.) gesucht werden. So wurde die ganze Masse des Beckens in ähnlicher Weise nachgiebig, wie sonst im Gefolge der Osteomalacie, und musste unter den gleichen mechanischen Einwirkungen analoge Verbiegungen erleiden. Die Anamnese ergiebt in der Mehrzahl der Fälle einen hohen Grad und lange Dauer der Krankheit. Indess können die characteristischen Veränderungen der Beckenform schon sehr früh eintreten, wie dies die von Mayer (Pelvis cujusd. rhachit. etc. descriptio. Diss. inaug. Berol. 1855) bei einem 1½jährigen Kinde gemachte Beobachtung beweist.

§. 21.

Zur Geschichte der Lehre von dem engen Becken.

Es muss mit Recht befremden, dass die Erkenntniss des engen Beckens, dieser häufigsten Ursache schwerer Geburten, den Geburtshelfern so lange verborgen bleiben konnte. Erst in der zweiten Hälfte des sechszehnten Jahrhunderts tauchen die Spuren derselben auf. Die Gründe, welche die auffallende Verkennung einer anscheinend so nahe liegenden Thatsache erklären können, hat Michaelis treffend hervorgehoben. Die Hauptschuld trägt unstreitig eine mangelhafte Kenntniss von dem Bau des regelmässigen Beckens und von seinem Verhältniss zum Kindeskörper unter der Geburt. Man ging von der irrigen Meinung aus, dass bei jeder Geburt das Becken sich durch ein Auseinanderweichen seiner Knochen erweitern müsse, dass mithin jedes Becken für den Zweck des Gebärens ursprünglich zu eng sei, und hatte sich damit den Weg zu einer besseren Einsicht selbst versperrt. Denn überall, wo man die Gegenwart eines räumlichen Missverhältnisses zwischen Kindeskörper und Becken erkannte, reichte die Annahme einer zu festen Verbindung der Beckenknochen zur Erklärung aus, da man für den Grad der nothwendigen oder möglichen Beckenerweiterung keinen Maassstab besass. Ausserdem suchte man wohl noch die Schuld in einer regelwidrigen Grösse des Kindes, oder Enge der weichen Geburtswege; die Möglichkeit einer regelwidrigen Verengung des Beckens ahnte man nicht.

Ein zweites Hinderniss für die Erkenntniss der Wahrheit lag darin, dass die älteren Geburtshelfer aus mangelnder Einsicht in die Bedingungen und die Gesetze der natürlichen Geburt sich gewöhnt hatten, in Vielem eine selbständige und ausreichende Ursache schwerer Geburten zu erblicken, dem in der That entweder gar kein, oder ein verhältnissmässig untergeordneter Antheil an der Geburtserschwerung zukam. Oefters waren diese vermeintlichen Ursachen des schwierigen Gebärens selbst erst Folgen der Beckenenge, öfters bildeten sie nur eine zufällige, mehr oder weniger bedeutungslose Complication, in jedem Falle nahmen sie zunächst die Aufmerksamkeit in Anspruch, und hielten von weiterer Forschung ab, indem sie dem Bedürfniss des Geistes, in den Zusammenhang der Erscheinungen einzudringen, eine scheinbare Befriedigung boten. So sah man, um eine der häufigsten Verwechslungen von Ursache und Wirkung zu nennen, von dem Irrthum befangen, dass der Fötus sich selbst durch eigene Kraft gebäre, in dem Tode desselben ein Haupthinderniss der Geburt. Durch diese Auffassung wurde natürlich das wahre Verhältniss verdeckt, wenn der Tod, wie es am häufigsten geschieht, als die Wirkung einer durch Beckenenge erschwerten Geburt eintrat, um so mehr, als es an Mitteln gebrach, den Zeitpunct desselben zu bestimmen, und meist auch wohl die Hülfe nicht eher in Anspruch genommen wurde, als wenn das Leben des Kindes in Folge der langen und vergeblichen Geburtsanstrengun-

gen bereits erloschen war. Man überschätzte ferner die Schwierigkeiten der Geburt bei Steiss- und Fusslagen, die ja bekanntlich bei Beckenenge sich häufiger, als sonst ereignen, und schrieb allein der abweichenden Kindeslage zu, was Schuld der Complication mit Beckenenge war. In anderen Fällen fand man in dem zu frühen Abfluss des Fruchtwassers, in der Umschlingung der Nabelschnur u. s. w. einen genügenden Grund, die durch Beckenenge bewirkten Schwierigkeiten einer Geburt zu erklären. Und vollends, wo man sich grösseren, die Geburt unzweifelhaft erschwerenden Abweichungen, z. B. Querlagen der Frucht, gegenüber befand, war man ausser Stande, den Antheil, den etwa Beckenenge an ihrer Entstehung und ihrem Verlaufe haben mogte, zu erkennen und zu würdigen.

Die Bahn zu einem richtigeren Verständniss der genannten Thatsachen und zu einer Einsicht in die wirkliche Bedeutung des Beckens für den Geburtsact konnte nur durch eine gründliche Reform der anatomischen Anschauungen gebrochen werden. Eine solche wurde gegen die Mitte des sechszehnten Jahrhunderts hauptsächlich durch Andreas Vesalius*) bewirkt. Er gab zuerst eine umfassende und naturgetreue Beschreibung des weiblichen Beckens, er zeigte, dass die Schambeine bei dem weiblichen Geschlecht auf keine andere Weise verbunden wären, als bei dem männlichen, er hob den wahren Unterschied des weiblichen Beckens von dem männlichen treffend hervor, wies die in dem Bau des ersteren für den Geburtsact gegebenen Vortheile nach, und widersprach auf das Entschiedenste der alten Lehre von dem Auseinanderweichen der Schambeine unter der Geburt.

Ein Schüler dieses Mannes, Julius Caesar Arantius**), welcher sich selbst mit der Ausübung der Geburtshülfe beschäftigte, war alsdann der Erste, welcher das durch fehlerhafte Bildung der Knochen verengte Becken erkannte, und als eine und zwar die wichtigste Ursache schwerer Geburten bezeichnete, da bei gehöriger Weite des Beckens selbst Steiss-, Fuss- und Armlagen einem geschickten Geburtshelfer keine sonderlichen Schwierigkeiten darböten. Seine Kenntniss erstreckte sich jedoch nur auf die eine Form der Beckenverengung, die Abplattung des Beckens von vorn nach hinten. Den Grund derselben suchte er irrthümlich allein in einem Bildungsfehler der Schambeine, die breiter wären, als sie sein sollten, und von aussen so eingedrückt, dass sie nach innen, statt ausgehöhlt zu sein, einen Vorsprung bildeten, und ganz nahe an das Kreuz- und Steissbein heranträten. Auch erwähnte er nur die extremen Grade der Verengung, wo selbst der naturgemäss vorliegende Kopf des Fötus, zumal, wenn er zu den grösseren und festeren gehöre, nicht eintreten könne, vielmehr das Hinterhaupt oder die Stirn auf dem Schambein hängen bleibe, und, was noch schlimmer sei, der Geburtshelfer nicht einmal seine Hand durch die Enge hindurchzuführen vermöge, um Hülfe zu bringen.

---

*) De humani corporis fabrica libri septem. Basiliae 1555. Lib. I, cap. XXIX. (Erste Ausgabe 1543.)

**) J. C. Arantii de humano foetu liber. Ejusdem anatomicarum observationum liber ac de tumoribus secundum locos affectos liber. Venet. 1595. 4. Anat. obs. cap 39: difficilis partus praecipua causa redditur. (Die erstgenannte Schrift erschien zuerst 1572, die beiden anderen 1587.)

Die Entdeckung des Arantius, die trotz der unvollkommenen Gestalt, in welcher sie auftrat, doch als der erste Schritt auf dem Wege zu einer besseren Erkenntniss begrüsst werden muss, scheint bei seinen Zeitgenossen nicht die gebührende Beachtung gefunden zu haben und bald vergessen worden zu sein. Wenigstens verliert sich ihre Spur in der Literatur des folgenden Jahrhunderts fast gänzlich. Wo von Enge der Geburtswege die Rede ist, wurde darunter lediglich der Widerstand der Weichtheile verstanden. Nur Scipione Mercurio *) führt in seiner Compilation das einwärts gebogene Schambein als eine Ursache schwerer Geburten und Indication für den Kaiserschnitt auf. Dagegen fand die alte Irrlehre von dem Auseinanderweichen der Beckenknochen unter der Geburt neue Vertheidiger an Ambroise Paré **) und besonders an Severinus Pinaeus ***). Beide stützten sich u. A. auf anatomische Untersuchungen und Experimente an der Leiche einer zehn Tage nach der Niederkunft gehenkten Kindesmörderin. Beim Severinus Pinaeus begegnen wir übrigens den ersten Andeutungen über zwei Beckenfehler, die in neuester Zeit die Aufmerksamkeit sehr in Anspruch genommen haben, nämlich über Stachelbildungen an der Innenfläche der Scham- und Sitzbeine (l. c. lib. II. cap. 5.) und über die Verschmelzung des Kreuzbeins mit den Hüftbeinen, welche er zweimal auf einer Seite und einmal auf beiden Seiten beobachtet hatte (ibid. cap. 9.).

Auch der Aufschwung, den die Geburtshülfe in der zweiten Hälfte des siebenzehnten Jahrhunderts, besonders in Frankreich durch Mauriçeau nahm, blieb für die Kenntniss des engen Beckens ohne Frucht. Was Mauriçeau darüber lehrte, reicht nicht einmal an die Darstellung des Arantius hinan. Doch verwarf er das Auseinanderweichen der Beckenknochen unter der Geburt als eine unnöthige und unerwiesene Hypothese.

Als der wahre Gründer der geburtshülflichen Beckenlehre muss mit Recht Heinrich von Deventer †) genannt werden. Er stellte die Beschreibung des regelmässigen Beckens an die Spitze seines Werkes. Die Kenntniss des Beckens sei für den Geburtshelfer das erste Erforderniss, wenn er bei seinen Hülfsleistungen nicht völlig im Dunkeln tappen wolle. Er würdigte zuerst die Neigung des Beckens und die Richtung der Beckenhöhle (Axe des Beckeneingangs), und machte auf die individuellen Verschiedenheiten in der Grösse und der Form des Beckens aufmerksam. Der Durchmesser des Beckens geschieht indess noch keine Erwähnung, und die Benennung der schiefen Durchmesser nach ihm beruht auf der irrigen Deutung einer Linie, welche der französische Uebersetzer Jacques-Jean Bruier d'Ablaincourt

---

*) La commare dell Scipione Mercurio. Deutsch von Welsch. Edit. secund. Wittenberg 1671. Th. II. Cap. 28. (Die erste Ausgabe des Originals erschien 1604.)

**) Les oeuvres d'Ambroise Paré. 7. édit. Paris 1614. Livre 24: de la génération de l'homme. Chap. 13. (Die erste Ausgabe dieser Schrift erschien 1573.)

***) De integritatis et corruptionis virginum notis, graviditate item et partu naturali mulierum opuscula. Lugd. Batav. 1650. Lib. II. Cap. 5—10. (Erste Ausgabe 1597.)

†) Henrici a Deventer operationes chirurgicae novum lumen exhibentes obstetricantibus. Lugd. Batav. 1701. Pars secunda 1724. Partis I. cap. 3. 27.

der Beckenfigur des Originals hinzugefügt hatte. Dennoch erkannte er mit richtigem Blick die beiden Hauptformen des engen Beckens, die Pelvis nimis parva, das verjüngte oder gleichmässig allgemein verengte Becken, und die Pelvis nimis plana, das platte Becken. Die erste Form bezeichnete er als „Pelvis nimis angusta, quae inita proportione corporis totius parva nimis est;“ sie finde sich bei Frauen von der verschiedensten Körpergrösse, grossen sowohl, als kleinen. Von der zweiten Form, der Pelvis plana, heisst es: „Pelvis per se quidem in cavitate satis ampla, difficilem tamen desuper ingressum admittere poterit, si scilicet nimis plana sit,“ d. h. ungeachtet der genügenden Entfernung der beiden Hüftbeine von einander sei der Raum zwischen Schambein und Promontorium zu eng. Mehr als diese allgemeinen Umrisse der beiden Beckenformen gab Deventer nicht. Doch sollte man kaum zweifeln, dass er zu einer eingehenderen Schilderung derselben befähigt gewesen wäre, wenn man die vortreffliche Darstellung liest, welche er von den Eigenthümlichkeiten des Geburtsverlaufs bei einer jeden dieser Formen entworfen hat. Die Frage nach der Entstehungsweise der genannten Beckenformen wurde von ihm noch gar nicht berührt.

Die beiden von Deventer aufgestellten Formen des engen Beckens wurden von der Mehrz ahl derspäteren Geburtshelfer festgehalten, wenngleich die zweite, als die häufigere und leichter erkennbare, stets mit besonderer Vorliebe behandelt wurde. Deventer's Zeitgenosse, der verdienstvolle de la Motte *), dessen Werk eine Reihe practisch interessanter Beobachtungen über die Geburt bei engem Becken enthält, kannte offenbar nur diese eine Form. Wiederholt spricht er es aus, dass in der Enge des Beckeneingangs das grösste Hinderniss für die Geburt des Kindes gefunden werde, wenn die unteren Lendenwirbel mit der oberen Partie des Kreuzbeins, oder dieser ganze Knochen zu weit nach vorn ragten, oder die Schambeine, statt sich nach vorn zu wölben, abgeplattet wären, so dass nur ein sehr kleiner Raum zwischen ihnen und dem Kreuzbein übrig bliebe. Bei einem anderen Zeitgenossen Deventer's, Pierre Dionis **), findet sich zuerst die Bemerkung, dass das enge Becken am häufigsten bei solchen Frauen vorkomme, die in ihrer Kindheit an Rhachitis gelitten hätten.

Ein entschiedener Fortschritt in der Beckenlehre wurde um die Mitte des Jahrhunderts durch William Smellie ***) angebahnt. Seine vom geburtshülflichen Standpunct aus gegebene Beschreibung des regelmässigen Beckens ist ungleich richtiger und vollständiger, als die seiner Vorgänger. Er begnügte sich nicht damit, die einzelnen Knochen des Beckens

---

*) Traité des accouchemens naturels, non naturels et contre nature, expliqués dans un grand nombre d'observations et de réflexions sur l'art d'accoucher. A la Haye 1726. Livre II. Chap. 5. Livre III. Chap. 19. (Erste Ausgabe 1721.)

**) Traité général des accouchemens. Paris 1724. (Erste Ausgabe 1718.)

***) A treatise on the theory and practice of midwifery. Vol. I. The second edition. London 1752. Book I. Chap. 1. Sect. 1—5. (Erste Ausgabe 1751 [?].) A collection of cases and observations in midwifery. Vol. II. London 1754. A collection of preternatural cases and observations in midwifery. Vol. III. London 1764.
A sett of anatomical tables with explanations and an abridgment of the practice of midwifery. London 1754. Tab. III. XXVII. XXVIII.

der Reihe nach zu nennen, und die unterscheidenden Merkmale derselben im kindlichen und im erwachsenen, im männlichen und im weiblichen Becken herzuzählen, er betrachtete vielmehr das Becken als Ganzes in seiner Verbindung mit der Wirbelsäule, beschrieb die Gestalt und Richtung des Beckencanales, die ungleiche Höhe seiner Wände, die verschiedene Form des Ein- und Ausgangs, maass die geraden und queren Durchmesser derselben, und wusste die Bedeutung aller dieser Verhältnisse für den Geburtsmechanismus zu würdigen. Von den Deventer'schen Formen des engen Beckens berührte er die erste, das enge Becken ohne Verbiegung der Knochen, nur kurz, und meinte, dass es vorzugsweise bei sehr kleinen Frauen gefunden werde. An die Stelle der zweiten Form, des platten Beckens, setzte er ganz allgemein das missgebildete, verbogene Becken (distorted pelvis), worunter er jedoch nur das rhachitische Becken verstand. Er hatte die verschiedenen Formen desselben indess gut beobachtet, ohne sie in der systematischen Weise Deventer's zu trennen, und gerade in der lebendigeren und eingehenderen Darstellung ihrer Eigenthümlichkeiten zeigt sich der Fortschritt gegen seine Vorgänger. Er schilderte nicht nur die gewöhnliche Form des rhachitischen Beckens, die Abplattung des Beckeneingangs in Folge der verstärkten Neigung des mit der Wirbelsäule unter einem spitzeren Winkel verbundenen Kreuzbeins mit zunehmender Erweiterung des Beckens nach dem Ausgange hin, die theilweise Ueberdachung des Beckens durch die lordotische Lendenwirbelsäule, die öftere Vorwölbung der Kreuzbeinwirbelkörper gegen die Flügel, die hakenförmige Abknickung der Kreuz- und Steissbeinspitze gegen den oberen Theil des Knochens, er machte auch auf die so häufige Schiefheit des rhachitischen Beckens, die seitliche Abweichung des Promontorium, den höheren Stand einer Hüfte, aufmerksam, und deutete endlich schon die Uebergänge in die Form des osteomalacischen Beckens durch die Einwärtsbiegung der Schambeinäste und Annäherung der Sitzbeinknorren an (s. o. §. 20). Die Entstehung der genannten Verbiegungen leitete er einfach von dem Druck der Rumpflast her, wenn in der Krankheit die Knochen des Beckens weich und biegsam geworden, und die Kinder verhindert wären, gleich anderen von härterer Leibesbeschaffenheit sich zu bewegen und herumzulaufen, sondern genöthigt, auf Stühlen, oder auf dem Schoosse der Wärterinnen zu sitzen. Er bemerkte dabei, dass die Verengung des Beckens nicht immer von kleinem Wuchse, oder von Verbiegungen der Wirbelsäule und der unteren Extremitäten begleitet sei, vielmehr die Trägerinnen derselben zu stattlichen, schlanken Frauen herangewachsen sein könnten. Verbiegungen der Wirbelsäule, die nach dem achten Lebensjahre durch fehlerhafte Haltung u. s. w. entstünden, blieben meistens ohne Einfluss auf die Beckengestalt.

Smellie war ein Mann, welcher mit einer scharfen und unbefangenen Beobachtung überall ein klares und gesundes Urtheil verband, und vorsichtig in seinen Schlüssen nicht weiter ging, als er sich durch die Thatsachen berechtigt glaubte. Darin liegt der grosse Vorzug seiner Arbeiten im Vergleich mit denen seines französischen Nebenbuhlers

Levret*), ein Vorzug, den er namentlich auch in seiner Beckenlehre behauptet. Denn Levret, obwohl unstreitig mit einem bedeutenden mechanischen Talent und mit grosser Beobachtungsgabe ausgerüstet, erscheint doch in seinen Schriften nur zu oft mehr oberflächlich dogmatisirend, als sorgfältig beobachtend. Einmal gefasste Meinungen raubten ihm leicht die Freiheit des Blickes. Seine Lehren stehen daher nicht immer mit den Thatsachen im Einklang. So behauptete er, angeblich nach Untersuchungen an frischen Leichen, dass in dem regelmässigen weiblichen Becken der gerade Durchmesser des Eingangs 5—6" betrage, und um 1" grösser sei, als der quere; in dem von Weichtheilen entblössten Becken kehre freilich das Verhältniss der Durchmesser sich um. Daneben finden sich dann Aussprüche, die diesen Angaben offenbar widerstreiten. Im Uebrigen ist seine Darstellung des regelmässigen Beckens nicht ohne Verdienst. Er beschrieb ebenfalls genauer, als seine Vorgänger, die Innenflächen der Beckenknochen und die Gestalt der von ihnen begränzten Räume, die Richtung des Beckencanales, und bemühte sich auch die Neigung des Beckens gegen den Horizont und die Axen des Beckens zu bestimmen. Bezüglich des engen Beckens deutete er zwar verschiedene Formen der Verengung an (de derrière en devant, de devant en arrière, de bas en haut, de haut en bas, ou même en tous sens), ohne jedoch auf eine nähere Beschreibung derselben sich einzulassen. In Wirklichkeit kannte er wohl nur das rhachitische Becken genauer. Wiederholt sagt er, wenn das Becken verengt sei, so sei es immer von vorn nach hinten und nie in querer Richtung, die Verengung sei auf den Eingang beschränkt, das Becken nach unten weiter, als in der Norm. Der Grund dieser Verengung liege in der regelwidrigen Annäherung des Promontorium an die Beckenaxe und in der Abplattung der Schambeine. Die Formveränderungen der einzelnen Knochen werden nicht weiter beschrieben. Daneben erwähnt er jedoch auch eine Verengung des Beckenausgangs bei vermehrter Weite des Eingangs, wenn das Promontorium regelwidrig von der Beckenaxe zurückgewichen sei. Diese Form der Verengung sei indess sehr selten. (L'art etc. §. 42. 43.) Die bei rhachitischen Becken so häufig vorkommende Asymmetrie mit seitlicher Abweichung des Promontorium und höherem Stande des entsprechenden Hüftbeins war ihm nicht entgangen. (Suite des observat. obs. 18. — Explication etc. planche seconde fig. 2.) Die Rhachitis erklärt er für die häufigste Ursache der Beckenverengung; die höheren Grade der Verengung entständen nur durch sie. Wirbelsäule und untere Extremitäten seien dabei meist verbogen, und die Richtung und der Grad dieser Verbiegungen von Einfluss auf die Form und den Grad der Beckenverengung, namentlich die veränderte Richtung, in welcher der Schenkelkopf gegen die Pfannen drücke. Oefter würden indess die

---

*) Observations sur les causes et les accidens de plusieurs accouchemens laborieux etc. 2 Edit. Paris 1750. Erste Ausgabe 1747.)
Suite des observations etc. Paris 1751.
Explication de plusieurs figures sur le méchanisme de la grossesse et de l'accouchement. Paris 1752.
L'art des accouchemens démontré par des principes de physique et de méchanique. Paris 1753.

Verbiegungen der unteren Extremitäten und selbst der Wirbelsäule durch das spätere Wachsthum ausgeglichen, während die Deformität des Beckens bliebe; die Beine wären alsdann im Verhältniss zur Grösse des Subjects zu kurz und zu dick.

Leider blieb Smellie's Einfluss zunächst auf die Gränzen seines Vaterlandes beschränkt. Levret's Ansehen beherrschte die Geburtshülfe nicht blos in Frankreich, sondern namentlich auch in Deutschland. Dieser Umstand trägt zum Theil die Schuld, dass die Lehre von dem engen Becken in den folgenden Decennien nicht nur keine Fortschritte machte, sondern in den meisten Darstellungen noch hinter den Leistungen Deventer's und Smellie's zurückblieb. Die Spur einer Kenntniss des allgemein verengten Beckens (des engen Beckens ohne Verbiegung) verlor sich fast ganz. Nur bei einzelnen Autoren, wie Roederer *) und Deleurye**) geschieht seiner eine kurze Erwähnung. Die meisten Lehrbücher begnügten sich damit, Levret's Angaben zu wiederholen. Andere Geburtshelfer, z. B. Saxtorph***), zählten der Reihe nach alle denkbaren Fehler auf, durch welche die verschiedenen Durchmesser der einzelnen Beckenräume verkürzt werden könnten, ohne eine Beschreibung der in Wirklichkeit aus der Verbindung der Fehler hervorgehenden Formen des engen Beckens zu geben. Saxtorph's Darstellung gründet sich nur zum Theil auf Beobachtung. Vieles in derselben ist rein hypothetisch, Anderes irrig aufgefasst und gedeutet, und das Wahre findet, wie Michaelis sehr richtig bemerkt, oft nur derjenige heraus, welcher es schon anderweitig erkannt hat.

Unter den deutschen Geburtshelfern nahm gegen das Ende des Jahrhunderts G. W. Stein d. ä. †) die hervorragendste Stelle ein. Ein Schüler und Verehrer Levret's, war er gegen Smellie eingenommen, was bei seinem unbestreitbaren Talente und seinem grossen Eifer für die Sache nur beklagt werden muss. In der Beschreibung des regelmässigen Beckens vermied er indess den Levret'schen Irrthum, und gab das Verhältniss der Durchmesser zu einander richtig an. Seine Darstellung des engen Beckens ist dagegen zum Theil nur eine Wiederholung der Levret'schen Lehren. Neu ist die Unterscheidung zweier Formen oder Grade von Abplattung des Beckeneingangs: das Becken sei entweder platt und flach, Pelvis complanata, oder gar zusammengedrückt, Pelvis compressa; jenes sei allzu oval, dieses nehme oft sogar die Form einer liegenden deutschen ∞ an. Ausser den von Levret erwähnten Formen nannte Stein — wahrscheinlich nach seinem ersten Lehrer Roederer — das enge Becken ohne Abweichung der Gestalt, Pelvis justo minor, und fügte noch zwei durch fehlerhafte Biegung des Kreuzbeins bedingte Gestaltabweichungen hinzu. Sei nämlich das Kreuzbein zu stark ausgehöhlt, so verengere es das Becken im Ein- und Ausgange,

---

*) Elementa artis obstetriciae. Gottingae 1753. Cap. XVII. sect. 1. §. 395.
Opuscula medica etc. Gotting. 1763. VII. obs. 8.

**) Traité des accouchemens. A Paris 1770. 1e partie, livre I. sect. IV. 48.

***) Gesammelte Schriften etc. Herausgegeben von Paul Scheel. Kopenhagen 1803. Abschn. II.

†) Theoretische Anleitung zur Geburtshülfe. Neue Auflage. Marburg 1793. Abschn. I. Cap. 1—4. (Erste Ausgabe 1770.)

und erweitere dagegen die Beckenhöhle; sei es aber sehr flach und sonst gut gelagert, so erweitere es vielmehr beide Oeffnungen, und verenge dagegen die Höhle des Beckens. Von einer feineren Beobachtung und Schilderung der den einzelnen Formen des verengten Beckens zukommenden Eigenthümlichkeiten findet sich bei Stein eben so wenig, wie bei Levret, eine Spur. Die Entstehungsweise solcher Becken wird nur ganz oberflächlich berührt. Die Ursachen, heisst es, liefen entweder auf die sogenannte englische Krankheit, oder auf chirurgische Beinschäden in der Kindheit, als Verrenkungen, Brüche u. s. w. hinaus. Des osteomalacischen Beckens gedenkt Stein auch in den späteren Ausgaben seines Lehrbuchs nicht, obwohl er in Deutschland der Erste gewesen war, welcher vom geburtshülflichen Standpunct ein solches Becken beschrieben hatte*). Nur zwei Fälle der Art waren vor ihm als Gegenstände geburtshülflicher Beobachtung veröffentlicht, nämlich der von der Frau Eliz. Foster durch Cooper (1776) und der von der Frau Eliz. Hutchinson durch Vaughan (1778).

Der erste Versuch, die mechanischen Principien, nach denen das Becken construirt ist, zu würdigen, und darnach den Einfluss äusserer Gewalten auf dasselbe zu bemessen, wurde von einem Zeitgenossen Stein's, Thomas Denman**), gemacht. Levret hatte über diesen Gegenstand nur ganz vage Andeutungen gegeben. Um die Wirkungen einer Trennung oder Lockerung der Beckenknochen deutlicher zu machen, verglich Denman das Becken mit einem Gewölbe, welches die Last des darauf ruhenden Körpers trage. „Von diesem Gesichtspunct aus,“ fährt er fort, „kann man das Kreuzbein den Schlussstein, die Ossa innominata bis zu den Pfannen die Träger und die unteren Extremitäten die Pfeiler des Gewölbes nennen. — Wenn ein Gewölbe mit einer grösseren Last, als es tragen kann, beschwert ist, so sind dreierlei Folgen möglich: entweder der Schlussstein wird herausgetrieben werden, oder die Träger werden weichen, oder die Pfeiler werden dem Drucke nachgeben. — Um den beiden erstgenannten Folgen vorzubeugen, ist es üblich, schwere Körper auf die verschiedenen Theile des Gewölbes zu legen, deren Gewicht in einem bestimmten Verhältniss zu einander stehen muss, wenn nicht die gegentheilige Wirkung eintreten soll. Denn wäre der Schlussstein zu schwer belastet, so würden die Träger weichen, und wäre der Druck auf den Seiten zu stark, so würde der Schlussstein herausgepresst werden. — Um einem Gewölbe die grösstmögliche Festigkeit zu geben, macht man gewöhnlich eine sogenannte Gegenwölbung, d. h. eine Fortsetzung des Gewölbebogens, wodurch er zu einem Ringe von kreisförmiger, oder von einer anderen beliebigen Gestalt geschlossen wird. Dieses Mittel ändert die Druckrichtung der zuvor von den

*) Kleine Werke zur practischen Geburtshülfe. Marburg 1798. VI. Abhandlung von der Kaisergeburt in practischen Wahrnehmungen, als Prorectoratsprogramm herausgegeben zu Cassel in den Jahren 1775—82. Dritter Fall 1782.

**) An introduction to the practice of midwifery. Vol. I. London 1794. (Erste Ausgabe 1788.) Vol. II. London 1795.

Sehnen des Gewölbebogens getragenen Last, indem ein Theil derselben auf den Mittelpunct der Gegenwölbung übertragen wird, und auf dem sogenannten Sinus des Bogens ruht. — Die Aehnlichkeit des Beckens mit einem Gewölbe zugestanden, können wir den ganzen vorderen oder unteren Theil desselben zwischen den Pfannen als Gegenwölbung betrachten, und uns so die Grösse der auf die Symphysis pubis ausgeübten Gewalt erklären, wenn das Gewicht der darauf ruhenden Last vermehrt wird, oder wenn die Schambeine in ihrer Verbindung gelockert oder getrennt sind. Ist Letzteres der Fall, so befinden sich die Kranken am wohlsten in der horizontalen Lage, weil alsdann das Becken gar nicht belastet ist. In aufrechter Stellung wird die Last für die Symphysis pubis zu gross und die Kranken können leichter gehen, als stehen. Beim Stehen sind sie genöthigt, die Beine abwechselnd zu bewegen, als ob sie gingen, oder sie stehen besser auf einem Beine, als auf beiden. Durch diese Bewegungen nämlich entfernen sie die Last von der gelockerten Symphyse und übertragen sie durch das eine Bein in gerader Linie auf den Boden." (Vol. I. cap. 1. sect. 5.)

Diese Auffassung von der mechanischen Bedeutung des Beckens wurde jedoch von Denman für die Erklärung der Entstehungsweise der verschiedenen Formen des engen Beckens nicht weiter benutzt. Er blieb der Smellie'schen Eintheilung getreu, und stellte der ursprünglichen Kleinheit (Original smallness of the pelvis) die Verbiegung des Beckens (Distortion of the pelvis) gegenüber. (Vol. II. chap. X. sect. 6.) Die Verbiegung des Beckens habe eine zweifache Ursache, nämlich die Rhachitis in der Kindheit und die Mollities ossium in den späteren Lebensjahren. In der Rhachitis erlangten die Knochen nicht ihre normale Festigkeit und Stärke, in der Mollities ossium verlören sie dieselbe durch die Resorption der erdigen Bestandtheile, in beiden Fällen würden sie ausser Stand gesetzt, die Last des Körpers zu tragen, und somit entsprechend dem Grade der Erweichung und dem Gewicht der darauf ruhenden Last verbogen. Denman machte keinen principiellen Unterschied zwischen den beiden Krankheiten zukommenden Formen der Beckenmissbildung. Seine Beschreibung derselben ist ganz allgemein gehalten, ohne etwas Neues zu bieten. Es sei unmöglich, die verschiedenen Formen und Grade der Verbiegung des Beckens aufzuzählen. Am meisten leide gewöhnlich das Kreuzbein, theils vermöge seiner spongiösen Textur, theils, weil es sowohl in aufrechter Körperhaltung, als im Sitzen vorzugsweise dem Druck der Rumpflast ausgesetzt sei. Die Basis desselben werde mit den letzten Lendenwirbeln vor- und abwärts gepresst, der ganze Knochen dabei regelwidrig gestreckt, oder in sich zusammengeknickt. Oefters entstehe durch die verschiedenartige Verbiegung der Schambeine eine unregelmässige Convexität, oder eine Concavität. Das Steissbein werde einwärts gedrängt, seine Wirbel verschmölzen unter sich oder mit dem Kreuzbein. Die Sitzbeinhöcker würden ein- oder vorwärts gebogen, und der Schambogen dadurch verengt. (Vol. I. chap. 1. sect. 10.)

Wenige Jahre später, als der erste Theil des Denman'schen Werkes, erschien in

Holland die Inaugural-Dissertation de Fremery's*) über die Veränderungen der Beckengestalt, namentlich im Gefolge einer Erweichung der Knochen. In dieser trefflichen, unter den Auspicien von Bonn, Brugmans und du Pui verfassten Arbeit wurden zuerst in umfassender Weise alle diejenigen Momente, welche auf die Gestaltung des Beckens Einfluss haben können, beleuchtet, und die Wirkungen derselben auf die durch Krankheit erweichten Knochen dargelegt. Es lohnt sich wohl der Mühe, den wesentlichen Inhalt derselben im Auszuge hier mitzutheilen.

Als wirksame Momente für die Gestaltung des Beckens bezeichnet de Fremery:

1. Die Schwere des Körpers, die in aufrechter Stellung von dem oberen Rande beider Pfannen, im Sitzen von den Sitzbeinhöckern getragen werde. (Den Schwerpunct des Körpers verlegt er nach Borelli in die durch den Mittelpunct der Pfannen gehende horizontale Drehaxe des Beckens, wo diese mit der senkrechten Schwerlinie sich kreuze [§. 9].)

2. Die continuirliche Thätigkeit der am Becken befestigten Muskeln, welche beständig ihre Ursprungsstellen den Insertionspuncten zu nähern strebten.

3. Den Nisus aller im Becken eingeschlossenen Organe, welche unter dem Druck des bei jeder Inspiration abwärts gepressten Zwerchfells das Becken nach allen Richtungen auszudehnen trachteten. In gleicher Weise wirke das stetige Wachsthum dieser Organe vor ihrer Vollendung, während die einzelnen Stücke des Beckens noch durch nachgiebige Knorpel unter einander verbunden seien.

Bei normaler Festigkeit der Beckenknochen und ihrer Verbindungen vermögten sie zwar den genannten Kräften das Gleichgewicht zu halten. Wenn aber die Resistenz der Knochen krankhaft vermindert, oder die Festigkeit ihrer Verbindungen erschlafft sei, so werde die Gestalt des Beckens unter der fortdauernden Einwirkung jener Momente mannigfach verändert. (§. 14.)

Im Stehen laste die Schwere des Körpers vorzugsweise auf dem oberen Theil der Pfannen, und werde hier von den Schenkelköpfen getragen; zunächst aber habe das Kreuzbein den ganzen Druck der Rumpflast zu erleiden. Die Wirkung dieses Druckes sei daher, wenn die Knochen erweicht wären, dass das Kreuzbein nach vorn in den Beckenraum herabgedrängt, der Winkel, unter dem es mit dem letzten Lendenwirbel verbunden sei, ein spitzerer werde, und der Abstand des Knochens von den Schambeinen sich verringere, der gerade Durchmesser des Beckeneingangs sich verkürze. Zugleich würden durch den Druck der Schenkelköpfe die Pfannen einwärts getrieben, und der Querdurchmesser des Eingangs verkleinert, zumal wenn der Winkel zwischen Schenkelhals und Oberschenkelbein durch die Krümmung der letzteren ein spitzerer geworden sei. Uebrigens würden die genannten Wirkungen theils durch den verschiedenen Grad der Erweichung in den einzelnen Theilen des

*) De mutationibus figurae pelvis, praesertim iis, quae ex ossium emollitione oriuntur. Lugduni Batavorum 1793.

Beckens, theils durch die von der Körperhaltung abhängige Richtung des Druckes mehrfach modificirt. (§. 17.)

Ungleich geringer sei der Einfluss des Muskelzuges auf die Beckengestalt, da die Beckenknochen auch im Zustande der Erweichung immer noch mehr Widerstand leisteten, als die gleichfalls erweichten beweglichen Knochen der Beine, da öfter der Thätigkeit eines Muskels die entgegengesetzte eines anderen das Gleichgewicht halte, da endlich nicht selten die Muskeln gleichzeitig mit den Knochen erkrankt wären, wie z. B. in der Rhachitis, und solche Kranke überhaupt nicht im Stande, ausgedehntere Bewegungen vorzunehmen. Doch möge wohl durch die stete Thätigkeit der Bauchmuskeln, namentlich der Mm. recti, die vordere Beckenwand gegen den Thorax heraufgezogen werden (Ripping). Auch könnten die von den Sitzbeinen zu den Unterschenkeln gehenden Beugemuskeln bei der Krümmung der Unterschenkel die Sitzbeine etwas näher an sie heranziehen, und so die Entfernung zwischen diesen Knochen und den Querdurchmesser der unteren Beckenöffnung ein wenig vergrössern. (§. 18.)

Der Druck der wachsenden und durch das Zwerchfell bei jeder Inspiration abwärts gepressten Beckenorgane könne zwar die Beckenwandungen noch leichter aus einander dehnen, wenn die Knochen krankhaft erweicht seien. Indess bleibe die Wirkung dieses Druckes der Wirkung der Körperschwere gegenüber verhältnissmässig gering. Ueberdies sei sie vorzugsweise auf die nachgiebigere vordere Beckenwand gerichtet, und trage daher nur dazu bei, die ohnehin schwache Wirkung des Zuges der Bauchmuskeln zu verringern. (§. 19.)

Im Sitzen werde die Last des Körpers nicht so sehr von den Schenkelköpfen und den Pfannen, als vielmehr von den Sitzbeinhöckern getragen, daher die Verkürzung des Querdurchmessers der oberen Beckenapertur geringer. Dagegen würden durch anhaltendes Sitzen die Sitzbeinhöcker mehr und mehr aus einander gedrängt, und somit der Beckenausgang in querer Richtung erweitert, während gleichzeitig (in Folge einer Rotation der Hüftbeine um eine horizontale, von vorn nach hinten der Eingangsconjugata parallel gehende Drehungsaxe [§. 6]) die Entfernung zwischen den oberen Rändern der Darmbeine abnähme. Der gerade Durchmesser des Beckenausgangs werde durch Einwärtspressung des Steissbeins und der unteren Kreuzbeinwirbel verkürzt. — Im Liegen würden die nachtheiligen Wirkungen der Körperschwere und des Muskelzuges grösstentheils aufgehoben. Beim vorwiegenden Liegen auf einer Seite werde dagegen die Pfanne derselben mehr nach innen getrieben. — Bei anhaltendem Stehen auf einem Beine laste das Körpergewicht vorzugsweise auf der Pfanne dieser Seite, deshalb werde sie stärker einwärts gedrängt, und unter den gesteigerten Gleichgewichtsbestrebungen das Promontorium dieser Seite zugeschoben, der Beckeneingang schief. — Durch vorwiegendes Sitzen auf einem Sitzbein werde dieses nach innen getrieben und gekrümmt, ohne dass deshalb der Abstand der Darmbeinschaufeln zunehme, da die durch die Gleichgewichtsbestrebungen in Thätigkeit gesetzten Muskeln vor-

zugsweise auf das Darmbein dieser Seite wirkten, und es gleichfalls nach innen zu ziehen trachteten. (§. 20.)

Nach dieser allgemeinen Darstellung der wirkenden Momente und der Art ihrer Einwirkung auf das Becken, wenn dessen Knochen erweicht sind, bespricht der Verfasser die speciellen Veränderungen der Beckengestalt in den verschiedenen der Knochenerweichung zum Grunde liegenden Krankheiten.

Bei der Rhachitis unterscheidet er die unmittelbaren und primären Wirkungen auf das Becken von den secundären, die erst in Folge der Verkrümmung der unteren Extremitäten und der Wirbelsäule entstehen (§. 25). Zu jenen rechnet er die constante Verkürzung der Eingangsconjugata (§. 26), während der Querdurchmesser nur ganz ausnahmsweise verkürzt sei (§. 27), und die Einwärtspressung des Steissbeins und der unteren Kreuzbeinwirbel (§. 28). In den übrigen Richtungen werde das Becken wenig oder gar nicht verengt, ausser bei andauernd fehlerhafter Haltung des Körpers (§. 29). Unter den secundären Wirkungen nennt er zunächst den verstärkten Druck der Schenkelköpfe gegen die Pfannen nach innen in Folge des spitzeren Winkels, unter dem sie sich mit den Oberschenkelbeinen verbinden. Würde eine der unteren Extremitäten durch stärkere Krümmung gegen die andere verkürzt, so entwickelten sich in Folge der Gleichgewichtsbestrebungen seitliche Abweichungen der Wirbelsäule, so zwar, dass die Dorsalkrümmung mit der Convexität nach der Seite der verkürzten Extremität, die Lendenkrümmung nach der entgegengesetzten gerichtet sei (§. 31). Die Folge der Scoliose sei gewöhnlich eine Schiefheit des Beckens, indem der Körper zur Erhaltung des Gleichgewichts auf die der Lendenkrümmung entgegengesetzte Seite sich neige, und die Schwerlinie, anstatt durch die Axe, durch die der Dorsalkrümmung collaterale Hälfte des Kreuzbeins falle; diese werde mithin stärker vorgetrieben, das Kreuzbein schief im Becken gelagert, die der Lendenkrümmung entgegengesetzte Beckenhälfte weiter, als die andere, der schiefe Durchmesser, welcher das der Lendenkrümmung collaterale Schambein schneide, gegen den anderen verkürzt. Auf der Seite der Lendenkrümmung werde ferner der Sitzbeinhöcker nach aussen und vorn getrieben, auf der entgegengesetzten einwärts gedrängt, weil wegen der veränderten Richtung der Schwerlinie der Körper beim Sitzen nicht mehr senkrecht auf den Sitzbeinhöckern ruhe, sondern stärker auf der der Lendenkrümmung entgegengesetzten Seite laste (§. 32). Die Ursachen, weshalb das Becken bei der rhachitischen Erweichung der Knochen nicht in noch höherem Grade leide, sucht der Verfasser einmal in der zum Theil noch knorpeligen Structur des Beckens in der Kindheit, da die Knorpel durch die Krankheit wenig, oder gar nicht afficirt würden, sondern ihre Resistenzfähigkeit unvermindert bewahrten. So könne der knorpelige Boden der Pfannen dem Druck der Schenkelköpfe widerstehen; das noch knorpelige Steissbein und die unteren Kreuzbeinwirbel würden zwar einwärts gedrängt, kehrten aber nach frühzeitiger Heilung unter dem Zuge der Muskeln und dem Druck der wachsenden Beckenorgane in ihre normale Stellung zurück, ja nicht selten finde man das Kreuzbein

selbst platter, als in der Norm, weil die Knochen in dieser Krankheit länger knorpelig blieben, und daher weniger afficirt würden (§. 33). Ein fernerer Grund liege darin, dass in der Rhachitis kräftigere Bewegungen, namentlich Stehen und Gehen, erschwert, oder unmöglich wären. Daher sei der Druck der Schenkelköpfe gegen die Pfannen geringer. Die Verkürzung der Conjugata aber werde dadurch nicht verhütet, weil die oberen Kreuzbeinwirbel und die Lendenwirbel früher verknöcherten, und auch beim Sitzen das Körpergewicht auf ihrer Verbindung laste. (§. 34.)

Bei der Osteomalacie, der Erweichung der bereits fertigen Knochen, zeigten sich die oben geschilderten Wirkungen der Körperschwere u. s. w. im ausgedehntesten Maasse. Der Einfluss des Stehens auf die Beckengestalt werde natürlich mehr bei den niederen, der Einfluss des Sitzens mehr bei den höheren Krankheitsgraden beobachtet. Die Beschreibung der Becken selbst ist dürftig, und gründet sich nur auf einige von Anderen veröffentlichte Beobachtungen und die eigene Anschauung eines Gypsabgusses von einem hierher gehörigen in England befindlichen Becken. Das Promontorium sei vor- und abwärts gedrängt, die Pfannen einwärts getrieben, die vordere Beckenwand schnabelförmig zugespitzt, der Schambogen verengt. (§. 39.)

Beiläufig nennt der Verfasser noch Caries, Scorbut und Scrophulose als mögliche Ursachen einer Knochenerweichung, ohne etwas Thatsächliches über den Einfluss dieser Krankheiten auf die Beckengestalt beizubringen. (§§. 40—43.)

Man ersieht aus dieser Darstellung, dass de Fremery diejenigen Momente, von welchen hauptsächlich die Gestaltung des Beckens nach der Geburt abhängt, richtig erkannt hatte. Freilich schildert er die Wirkungen derselben nur in allgemeinen und groben Umrissen, und neben vielen wahren und treffenden Bemerkungen stösst man auf ganz irrige und verkehrte Anschauungen. Am wenigsten genügt seine Beschreibung des rhachitischen und des osteomalacischen Beckens, die eine scharfe Beobachtung und Sonderung der ihnen zukommenden Eigenthümlichkeiten vermissen lässt. Immerhin bleibt der Arbeit das grosse Verdienst, den richtigen Weg der Forschung zuerst mit klarem Bewusstsein und nicht ohne Erfolg betreten zu haben.

Zunächst wurde dieser Weg jedoch von den Geburtshelfern nicht weiter verfolgt. Dagegen erhielt die Kenntniss der einzelnen Formen des verengten Beckens durch die Arbeiten des jüngeren Stein eine sehr wesentliche Bereicherung.

Stein d. J. schloss sich, im Gegensatz zu seinem Oheim, vorzugsweise an Smellie an, den er mit Recht auf das höchste verehrte. Wie dieser zeichnete er sich durch eine unbefangene, selbständige und sorgsam in's Einzelne gehende Naturbeobachtung aus. Die descriptive Beckenlehre in ihrer gegenwärtigen Gestalt ist, wenigstens was die gewöhnlichen Formen der Verengung betrifft, grösstentheils sein Werk. Wenn er nicht die laute Anerkennung fand, die er verdiente, selbst nicht von Seiten derjenigen, die bereitwillig das von ihm Dargebotene benutzten, und als ihr Eigenthum verwandten, so lag dies theils in seiner

eigenthümlichen, oft seltsamen und geschraubten Darstellungsweise, die bei oberflächlicher Betrachtung leicht zurückschreckte, theils wohl auch in der oft übertriebenen Bitterkeit seiner Polemik gegen die Bestrebungen seiner Zeitgenossen, die ihm die Gemüther entfremden musste. Seine Arbeiten, die mit den geburtshülflichen Abhandlungen*) im Jahre 1803 beginnen, sind vorzugsweise in seinen Annalen**) und später in seinem Lehrbuche***), ausserdem in mehren Gelegenheitsschriften †) und in zahlreichen Abhandlungen in den verschiedenen geburtshülflichen Zeitschriften niedergelegt. Sie sind reich an treffenden Beobachtungen und Bemerkungen über die Unterschiede des männlichen und des weiblichen Beckens ††), über die Gestaltung des weiblichen Beckens im Allgemeinen, über die individuellen Bildungsverschiedenheiten der einzelnen Knochen, namentlich des Kreuzbeins und der Schambeine, bei regelmässiger Weite des Beckens, über die verschiedenen Formen der einzelnen Beckenaperturen und den allmälichen Uebergang der einen in die andere vermittelst der sogenannten schiefen Flächen des Beckens u. s. w.

In seiner Darstellung des engen Beckens rügte Stein mit Recht die Betrachtungsweise früherer Geburtshelfer, welche bei den Fehlern der einzelnen Knochen stehen blieben, ohne auf die Verbindung der Fehler unter einander zu achten, und dabei nur zu sehr geneigt waren, von dem Möglichen und Denkbaren einer Missbildung auf das wirkliche Vorhandensein derselben zu schliessen. Zwar ging auch er bei seiner Betrachtung in den Annalen von den Fehlern der einzelnen Beckentheile aus, ohne jedoch die Verbindung der Fehler in den concreten Beckenformen aus dem Auge zu verlieren.

Mit Smellie unterschied er zwei Hauptarten des engen Beckens, nämlich die Abweichung blos dem Raume nach, das schlechtweg zu kleine Becken, Pelvis simpliciter justo minor, und die Abweichung dem Raume und der Form nach, das missgestaltete Becken, Pelvis deformis.

Das schlechtweg zu kleine Becken sei, wie das zu grosse Becken, eine Spielart des natürlichen Beckens und, wie dieses, in der Breite des dem Bildungstriebe zugewiesenen Spielraums begründet. Neben der Kleinheit fänden sich hier dieselben Spielarten der Gestalt, wie in dem regelmässig weiten Becken. Es gebe ferner ein allgemein zu kleines und ein theilweise zu kleines Becken. Bei dem allgemein zu kleinen Becken betrage

*) Geburtshülfliche Abhandlungen. 1. Heft Marburg 1803.

**) Annalen der Geburtshülfe. Stück I—V. Leipzig 1808—11.
Neue Annalen der Geburtshülfe. 1sten Bandes 1stes Stück. Mannheim 1813.

***) Lehre der Geburtshülfe. 2 Thl. Elberfeld 1825—27.

†) Was war Hessen der Geburtshülfe, was die Geburtshülfe Hessen? 1819.
Der Unterschied zwischen Mensch und Thier im Gebären. Bonn 1820.
Die Lehranstalt der Geburtshülfe zu Bonn. 1. Heft. Elberfeld 1823.

††) Zu den „ständigsten" Zeichen des männlichen Beckens rechnete Stein: Hervorragung des Promontorii bei niedrigem Stande, Schmalheit der Flügel des oberen falschen Wirbels und grössere Breite des Wirbels selbst, mehr oder weniger Enge des Schoossbogens und merkliche Grösse der Pfannen. Neue Zeitschr. f. Geburtskunde. Bd. XII. p. 345 ff.

die Verkürzung der Durchmesser höchstens einen halben Zoll. Bald sei der eine, bald der andere Durchmesser mehr verkürzt, vorzugsweise gewöhnlich die Conjugata. Die Annahme einer noch grösseren Raumbeschränkung beruhe auf der Verwechselung mit rhachitischen Becken. Die Unterscheidung sei oft schwierig; durch Beachtung der Anamnese, des Habitus und Ganges der Kranken, der Weite des Schoossbogens und der unteren Beckenapertur überhaupt im Verhältniss zur oberen, so wie der oft auffallenden Stärke und Grobheit der Knochen gegen den Raum zwischen denselben müsse man sich bei der Beurtheilung sichern. Das theilweise zu kleine Becken sei vorzugsweise in der unteren Apertur verengt. Die Verkürzung der Durchmesser gehe hier noch weniger über ½″ hinaus. Als äussere Merkmale des schlechtweg zu kleinen Beckens werden kleine Statur ohne verhältnissmässig leichten, feinen Gliederbau, desgleichen etwas Unproportionirtes des Ganzen und ein schwerfälliger Gang, kurz ein dem rhachitischen verwandter Habitus genannt. (Annalen, St. III. p. 23—30. Lehre der Geburtshülfe I. §§. 83—94.)

Stein hat unleugbar das grosse Verdienst, diese Beckenform der Vergessenheit, der sie fast anheimgefallen war, wieder entrissen, und sie namentlich auch in ihrer practischen Bedeutung für den Geburtshergang gewürdigt zu haben. Offenbar aber schlug er das Maass der möglichen Verengung zu gering an. Seine Schilderung des Habitus und Ganges der betreffenden Personen erweckt überdies den Verdacht, dass er trotz seiner eigenen Warnung einer Verwechselung mit rhachitischen Becken nicht immer entgangen sei. Das Grössenverhältniss der einzelnen Beckentheile zu einander hatte er nicht berücksichtigt *).

Bei der zweiten Hauptart, dem missgestalteten Becken, nahm Stein so viele Arten an, als sich mehr oder weniger wesentlich verschiedene Krankheitszustände für ihren Ursprung erkennen liessen. Er stellte den Grundsatz auf, dass die gleiche ursächliche Krankheit immer die gleiche Beckenform bedinge, und nur graduelle Verschiedenheiten zulasse. Er unterschied demnach das rhachitische Becken, das erweichte (osteomalacische) Becken und das örtlich leidende Becken.

Als ständigen Character des rhachitischen Beckens bezeichnete Stein die Art und den meist bedeutenden Grad der Verengung, d. h. die Verengung der oberen Beckenapertur nach der Richtung der Conjugata bei normaler, oder selbst übermässiger Weite der mittleren und unteren Apertur. Die besonderen Veränderungen der einzelnen Beckenknochen hatte er selbständig und treu beobachtet, nur irrte er mehrfach, sowohl in der Deutung des Zusammenhangs der einzelnen Fehler unter einander, als in der Schätzung ihres Antheils an dem Grade und der Form der Verengung. Ausser den schon vor ihm von

*) Beiläufig erwähnt er, dass er die Länge des unteren Randes des Darmbeinstücks in der ungenannten Linie, die mit dem Zirkel gemessen (in gerader Linie) in regelmässigen Becken durchschnittlich 2″ 4‴ betrage, in den schlechtweg zu kleinen Becken immer zu 2″ 2‴ und 2″ 3‴, also nur wenig verkürzt gefunden habe, was mit meinen Beobachtungen übereinstimmt. (Annalen, St. I. p. 150. Anm.)

Smellie u. A. hervorgehobenen Eigenthümlichkeiten, der verstärkten Neigung des Kreuzbeins nach vorn, der Abplattung dieses Knochens in die Quere, oder selbst bauchigen Vorwölbung der oberen Wirbelkörper gegen die zurückgezogenen Flügel, der Streckung in die Länge mit hakenförmiger Abknickung der Spitze, der häufigen Schiefheit des Beckens in Folge seitlicher Abweichung des Promontorium und Abflachung, oder selbst Einwärtsbiegung des horizontalen Schambeinastes derjenigen Seite, wohin das Promontorium abgewichen, machte er zuerst auf die allgemeine Kleinheit der Beckenknochen, die Verkürzung der Darmbeine in der Linea arcuata interna, die flachere Stellung und das Klaffen der Darmbeinschaufeln nach vorn und die ständige Divergenz der Sitzbeine und die Weite des Schoossbogens aufmerksam. Die Schmalheit der Darmbeine in der Linea arcuata interna galt ihm als der wichtigste und einflussreichste Fehler, das Becken sei gleichsam durch Wegfall eines Theils seiner Seitenstücke von vorn nach hinten abgeplattet; bisweilen sei dieser Fehler der einzig auffällige, öfter aber auch mit Fehlern des Kreuzbeins und der Schambeine und mit allgemeiner Kleinheit der Beckenknochen verbunden. Dass diese Schmalheit der Darmbeine aber zum Theil durch die Lageveränderung des Kreuzbeins bedingt sei, dass mithin dieser Lageveränderung ein wesentlicher Antheil an der Verkürzung der Conjugata zukomme, ahnte Stein nicht, obwohl ihm das stärkere Hervorragen der hinteren Darmbeinenden über die Rückenfläche des Kreuzbeins und, wie er sich ausdrückt, das Streben derselben, sich hinter dem Rückgrath gleichsam die Hände zu reichen, nicht entgangen war*). Ueberhaupt war ihm die Entstehungsweise der geschilderten Veränderungen und ihre Beziehung zu dem rhachitischen Krankheitsprocess grösstentheils dunkel geblieben. Er statuirte eine gewissermaassen doppelte Art von näheren Ursachen der Bildung, oder Missbildung der einzelnen Beckentheile. In einzelnen Theilen finde sich nämlich eine so ausserordentliche Gleichheit aller rhachitischen Becken, dass man dies dem unmittelbaren Einfluss der Krankheit selbst zuschreiben möge; in anderen Stücken dagegen finde sich ein so merkliches Bildungsspiel, so viel Nüancen, dass man gar nicht zweifeln möge, es hänge dies von äusserer unabwehrbarer Einwirkung, von Haltung, Bewegung, Beschäftigung des Kindes in der Krankheit ab. Das Erstere sei besonders ausgedrückt in der Schmalheit der Darmbeine in der Linea arcuata interna und der starken Divergenz der herabsteigenden Aeste des Schambeins und der Sitzknorren; das Andere theils in der Richtung des Kreuzbeins, besonders der Seitenrichtung desselben, so wie auch in mehr und weniger Krümmung und umgekehrt Streckung dieses Knochens, theils und ganz vorzüglich in dem ungleichen Verhalten der horizontalen Schambeinäste. Ueber die Art des Einflusses der Krankheit und

---

*) Es muss um so mehr auffallen, dass Stein das Richtige nicht erkannte, da er bei dem durch Fehler des Hüftgelenks schräg-verschobenen Becken ausdrücklich das Zurückdrängen des (abgeflachten) Darmbeins betonte, und hinzufügte, dass das Kleinersein des Darmbeins da, wo es ohne deutliche Spuren rhachitischen Ursprungs gefunden werde, vielleicht kaum mehr ausmache, als das sonstige Hinterwärtsdrängen des Knochens (Annalen, St. I. p. 71—73).

die Wirkungsweise der genannten äusseren Potenzen liess er sich jedoch nicht weiter aus. (Annalen, St. I. p. 119 ff. Lehre der Geburtshülfe I. §§. 95—125.)

Dem rhachitischen Becken gegenüber stellte Stein das erweichte (osteomalacische) Becken. Die Art der Verengung sei bei diesem im Allgemeinen sehr gleich, mehr noch, als bei dem rhachitischen Becken, und nur graduell nach Art und Dauer der äusseren Einwirkungen verschieden. Das Ansehen der Knochen zeige, dass ihre Entwicklung beim Eintritt der Krankheit längst vollendet gewesen sei. Obere und untere Apertur seien verengt, oft vorzugsweise die untere und früher, als die obere. Mit der Dauer der Krankheit nehme die Verengung allmälich zu. Bald sei die Biegsamkeit, bald die Brüchigkeit der Knochen vorwiegend. Der obere Theil des Kreuzbeins werde in's Becken vor- und abwärts gedrängt, oft selbst der letzte Lendenwirbel über die Beckenhöhle her, oder in sie hinein getrieben, öfter das Promontorium einer Seite zugeschoben, das ganze Kreuzbein in sich zusammengekrümmt, die Darmbeinschaufeln von vorn nach hinten zusammengefaltet, die Seitentheile des Beckens mehr oder weniger gegen einander gedrängt, die Schambeine schnabelförmig vorgespitzt, bisweilen bis zu unmittelbarer Berührung einander genähert, der Schambogen zugespitzt bis fast zum gänzlichen „Verlöschen“. Nicht selten finde sich eine Ausbuchtung hinter der Symphyse, gewöhnlich mit Bruch der horizontalen Schambeinäste; öfter auch blieben die Sitzbeinhöcker ungeachtet der Zuspitzung des Schambogens weiter von einander entfernt, dann seien die Schenkel des Schambogens an der Synostosis puboischiadica gebrochen. Häufig sei die eine Seite des Beckens vor der anderen zusammengedrängt. Die Entstehung dieser Beckenform schrieb Stein mit Recht den äusseren Einwirkungen auf die krankhaft erweichten Knochen zu *). Durch den Druck der Rumpflast von oben, den Seitendruck der Schenkel gegen die Pfannen und den Widerstand der Körper, auf denen die Kranke ruhe, werde das Becken von allen Seiten zusammengedrückt, bald mehr in der einen, bald mehr in der anderen Richtung, je nach der verschiedenen Haltung des Körpers. Auf die Wirkungsweise dieser Momente ging er auch hier nicht weiter ein. (Annalen, St. I. p. 119 ff. Lehre der Geburtshülfe I. §§. 126—139.)

Unter der Rubrik der örtlich leidenden Becken fasste Stein die in Folge von Exostosen und Osteosarcomen, oder von übel geheilten Fracturen, oder von Hüftgelenkskrankheiten missgebildeten Becken zusammen. Seine eigenen Beobachtungen betreffen vorzugsweise die schräge Verschiebung des Beckens im Gefolge einseitiger Coxalgie, oder einseitiger Luxation des Oberschenkels nach oben und hinten. Einzelne Merkmale sind treffend hervorgehoben, andere dagegen übergangen, und die näheren mechanischen Bedingungen der einzelnen Veränderungen kaum berührt. (Annalen, St. II. p. 50 ff. Lehre der Geburtshülfe I. §§. 140—153.)

---

*) Von Stein's vereinzelter Beobachtung einer ähnlichen Beckenform im Gefolge intensiver Rhachitis war bereits früher die Rede.

Ueber die Fortschritte der Beckenlehre nach Stein kann ich mich kurz fassen. Wenige Andeutungen werden hier genügen. Manches hat schon in den vorhergehenden Paragraphen bei der Betrachtung der einzelnen Beckenformen seine Stelle gefunden.

Die Characteristik des allgemein verengten Beckens würde besonders durch Naegele vervollkommnet, welcher Stein's Angaben in wesentlichen Puncten ergänzte und berichtigte. Für die Beschreibung der gewöhnlichen Form des rhachitischen Beckens blieb die Stein'sche Darstellung als Muster gültig. Dagegen wurden die übrigen Formen der Beckenmissbildung in dieser Krankheit: die allgemein verengten, die schräg-verschobenen, die zusammengeknickten rhachitischen Becken besser erkannt und gewürdigt. Um die Kenntniss des osteomalacischen Beckens erwarb sich Kilian namhafte Verdienste. Der Einfluss, welchen Krankheiten des Hüftgelenks auf die Beckenform haben, wurde durch Rokitansky meisterhaft geschildert. Neben den bereits bekannten Formen der Beckenmissbildung wurden neue Formen an's Licht gezogen: die platten, nicht rhachitischen Becken durch Betschler und Michaelis, die schräg-verengten mit Ankylose im Iliosacralgelenk durch Naegele, die quer-verengten durch Robert, die durch Abgleiten der Lendenwirbelsäule missgestalteten Becken durch Rokitansky und Kiwisch.

Von zwei Seiten her namentlich sind in den letzten Decennien die Grundlagen für eine weitere Ausbildung der geburtshülflichen Beckenlehre geliefert. Von der einen Seite durch die Fortschritte der pathologischen Anatomie, die bessere Einsicht in die Natur derjenigen Störungen, welche am häufigsten eine Abweichung von der normalen Beckengestalt nach sich ziehen, also der Rhachitis und der Osteomalacie. Von der anderen Seite her durch die richtigere Erkenntniss der mechanischen Bedeutung des Beckens, die, angebahnt durch das ausgezeichnete Werk der Gebrüder Weber über die Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge, in neuester Zeit vor Allen durch die trefflichen Arbeiten Hermann Meyer's gefördert wurde. Auf diesen Grundlagen habe ich weiter zu bauen versucht. Ich hatte mir die Aufgabe gestellt: zunächst diejenigen Momente darzulegen, welche überhaupt die Gestalt des Beckens bestimmen, und sie zu verändern im Stande sind; dann zu zeigen, wie die Wirkungen derselben durch den Zutritt gewisser, sei es in der physiologischen Entwicklung, sei es in krankhaften Störungen gegebener Bedingungen modificirt werden; und endlich diese Wirkungen in den concreten Formen, sowohl des regelmässig sich entwickelnden Beckens bei beiden Geschlechtern, als des regelwidrig verengten weiblichen Beckens nachzuweisen, und den Nachweis überall, so weit als möglich, durch Messung der Theile zu begründen.

Anhang:

Beiträge zur Kenntniss der Osteomalacie.

Literatur der benutzten Fälle.*)

Jo. Fernelii Ambiani, de abdit. rerum causis libri duo. Ed. nova. Francofurti 1593. Lib. II. cap. 9. (Beobachtung von Ruellius.)

Fabricii Hildani, opera observationum et curationum med. chirurg. quae exstant omnia. Francofurti 1646. Cent. I. obs. 45.

Jacob Hollerius, opera omnia pract. De morb. int. lib. I. Singul. aliquot observat. quae ad consilia curandi pertinent. Rara quaedam 7. Colon. Allobrog. 1623.

Abraham Bauda, microcosmus mirabilis s. homo in miserrimum compendium redactus. Datum Sedani die XII. mens. Octobr. anni 1665. In: Thomae Bartholini acta med. et philosoph. Hafniensia. T. III. obs. XXIV. 1764.

Saviard, nouveau recueil d'observat. chirurg. Paris 1702. Obs. 62. (Inserée dans le journ. de sçavans au mois de Février 1691.)

Pyrrhi Mariae Gabrielis, observ. de ossium mira mollitie. In: Ephemerid. med. phys. german. acad. Caesar. Leopold. naturae curios. Decas. III. ann. II. obs. 3. 1695. Derselbe Fall in: Dominici Gagliardi anatome ossium. Lugd. Batav. 1723. Obs. 3. p. 70—71.

Courtial, lettre à M. Tauvry. Hist. de l'acad. roy. des sciences. Année 1700. Amsterd. 1706. p. 46.

Sylvanus Bevan, an account of an extraord. case of the bones of a woman growing soft and flexibles. Read May. 5. 1743. Philosoph. transactions. Vol. 42. p. 488—490.

Morand, fils, hist. de la malad. singul. et de l'examen du cadavre d'une femme devenue en peu de tems toute contrefaite par un ramollissement général des os. Paris 1752. — Hist. de l'acad. roy. des sciences, année 1753. Amsterdam 1762. p. 168 ff. — Mém. de math. et phys. de l'année 1753, tirés des registres de l'acad. roy. des sciences. Amsterd. 1762. p. 408 ff. avec deux planches. — Ambrose Hosty, an account of the case of Anne Eliz. Queriot of Paris etc. Philosoph. transactions. Vol. 48. part. 1. Lond. 1754. p. 26 ff.

Benjamin Gooch, a pract. treatise on wounds and other chirurg. subjects etc. Vol. I. Norwich 1767. p. 398 ff. A case of fragility, flexibility and dissolution of the bones. (Früher mitgetheilt durch John Pringle in: philosoph. transact. Vol. 48. part. 1. p. 297 ff.) — Ibid. p. 404—405.

C. G. Ludwig, programma, quo observata in sect. cadav. femin., cujus ossa emollita erant, proponit. Lipsiae d. XXII. m. April. 1757. In: Haller, disputat. ad morbor. hist. et curat. etc. T. VI. Lausannae 1758. p. 327 ff.

*) Das Verzeichniss umfasst sämmtliche Fälle, die ich bis zum Jahre 1857 in der Literatur habe finden können. Bei den wenigen, deren Mittheilung mir im Original nicht zugänglich war, habe ich die Quelle, der ich sie entlehnte, genannt.

J. B. Morgagni, de sedib. et caus. morb. etc. Patavii 1765. Lib. IV. Epist. LVIII. 4—8. (Beobachtung von Valsalva.)

F. G. Friis, diss. inaug. med. sist. memorab. casum in virgine de emollit. ossium. Argentorati 1775. In: Weiz, neue Auszüge a. Dissert. f. Wundärzte. Bd. 10. Frankfurt u. Leipzig 1779. p. 157 ff.

M. Saillant, s. la malad. singul. de la veuve Mélin, dite la femme aux ongles. Extrait d'un mém. In: Hist. de la soc. roy. de méd., année 1776, avec les mém. etc. Paris 1779. p. 316 ff.

W. Cooper, Brief an W. Hunter. In: Medic. observat. and inquiries. Vol. V. Lond. 1776. Deutsch: Medic. Bemerk. u. Untersuch. e. Gesellschaft v. Aerzten in London. Bd. VI. 20. p. 185 ff. — Vergl. W. Hunter, Bemerkung. über die Schambeintrennung. Leipzig 1779. p. 15 u. 16. Tab. I. Fig. 3. Tab. II. Fig. 3.

H. Thomson, in: Med. observat. and inquiries. Vol. V. Lond. 1776. Deutsch: Medic. Bemerk. etc. Bd. VI. 23. p. 216 ff.

Vaughan, cases and observat. on the hydrophobia to which is annected an account of the Cesarean section. Lond. 1778. In: Stein, kleine Werke z. pract. Geburtsh. Marburg 1798. p. 327—329. — W. Hunter, Bemerk. über d. Schambeintrennung etc. p. 15—16. u. 24—32. Tab. I. Fig. 1. Tab. II. Fig. 1.

G. W. Stein, Prorectoratsprogramm. Cassel 1782. In: Kleine Werke etc. p. 283 ff.

J. C. Planck, de osteosarcosi commentatio. Tubing. 1782.

Selle, neue Beitr. z. Natur- u. Arzeneiwissenschaft. Thl. 1. Berlin 1782. p. 23—25.

Saillant, s. la malad. de Pouble etc. Hist. de la soc. roy. de méd. année 1786. Paris 1790. p. 98 ff.

M. G. Goodwin, observ. s. le ramollissement des os etc., traduite du journ. de méd. de Londres, 1e partie p. l'année 1787, par M. H. Gillon. In: Journ. de méd., chirurg., pharmac. etc. Avril 1787. T 71. p. 455 ff. — Jean Hunter, remarques s. le ramollissement des os, décrit dans l'article précédent etc. Ibid. p. 459 ff.

O. J. Eckmann, praes. J. G. Acrel, diss. med. descript. et casus aliquot osteomal. sist. Upsaliae 1788. In: Richter, chirurg. Bibl. Bd. XII. St. 2. p. 225 ff.

J. P. Franck, discurs. acad. de rhachit. acut. et adultor. d. XX. m. Maji 1788 in Ticinensi acad. recitat. In: Opusc. medic. argumenti etc. Lips. 1799. X. p. 184 ff. Vergl. F. C. Naegele, Erfahrungen u. Abhandl. p. 430—431.

J. Welchman, case of a woman, who underwent the section of the symph. pub. The London medic. journ. Vol. 11 for the year 1790. p. 46—56.

Wood, in: Appendix to the 5. Vol. of the memoirs of the medic. society of London. Lond. 1799. p. 463—476. — Vergl. J. Hull, observations etc. p. 194—199. Pl. VII.

J. Hull, a defence of the Cesarean operation with observations etc. Manchester 1798 (?). p. 68. 172—193. 214—220. (Fälle von Hull, Kay und Hamilton.)

Idem, Observations on M. Simmons's detection etc. Manchester 1799 (?). p. 199—200. (Fall von Barlow.)

Idem, Two memoirs on the Cesarean operation by Baudelocque. Appendix. p. 133—235. (Fälle von Hull, Dunlop, Barlow, Chew u. John Bell.)

W. Wood, in: Bradley's med. et phys. journ. n. 32. Oct. 1801. Deutsch in: Hufeland, Schreger u. Harless Journ. d. ausländ. medic. Literatur. Bd. 1. Berlin 1802. p. 215—224.

J. C. Renard, ramollissement remarquable des os du tronc d'une femme. Mayence 1804.

F. C. Naegele, Erfahr. u. Abhandl. a. d. Gebiete d. Krankh. d. weibl. Geschl. Mannheim 1812. p. 409 ff.

J. P. Weidmann, de forcip. obstetricio etc. Respons. revisa etc. Moguntiaci 1813. p. 57—61.

Stein d. J., neue Annalen d. Geburtsh. 1. Bandes 1. Stück. Mannheim 1813. p. 77—84.

Fleischmann, Leichenöffnungen. Erlangen 1815. Nr. 88. 89. a. u. b. u. 43. 90.

Kottmann, in: v. Siebold, Journ. etc. III. p. 305 ff.

Wilson, lectures on the struct. and diseases of the bones and joints. London 1820. In: Beylard, du rhachit. etc. p. 204—205.

Stein d. J., die Lehranst. d. Geburtsh. zu Bonn. 1. Heft. Elberfeld 1823. p. 80 ff.
Schenck, in: v. Siebold, Journ. Bd. V. p. 461 ff. VI. p. 377 ff.
J. Howship, case of mollities ossium etc. Transact. of the med. chirurg. society of Edinburgh. Vol. II. Edinb. 1826. p. 136—156.
Busch, geburtshülfl. Abhandl. Marburg 1826. p. 169 ff. 214 ff. Vergl. Mende, Beob. u. Bemerk. a. d. Geburtsh. etc. E. Zeitschr. Bd. II. Taf. 4, 5 u. 6.
Busch, in: Gemeins. deutsche Zeitschr. f. Geburtskunde. Bd. I. p. 115 ff. Bd. II. p. 292 ff.
v. Ritgen, ibid. Bd. VI. p. 401 ff.
Waldeck, Inaug. Abhandl. e. durch Osteomal. verunstalteten Beckens. Landshut 1832.
Stein d. J., in: v. Siebold, Journ. Bd. XIII. p. 217 ff.
Roberty, in: Arch. génér. de méd. 2e série. T. V. p. 435—439.
S. A. Szerlecki, tract. de fract. coll. oss. femoris, cui annexa est obs. rariss. de ossium mollit. Friburg. Brisigav. 1834.
H. Proesch, comm. inaug. de osteomal. adultor. Heidelb. 1835.
Hourman et Dechambre, in: Arch. génér. de méd. 2e série. T. VIII. p. 355—365.
J. Wallach, nonnullae de osteomalacia, ejus orig. et in pelv. inprim. effect. quaestiones etc. Cassellis 1836.
T. B. Curling, observat. on some of the forms of atrophy of bone. Medic. chirurg. transact. Vol. 20. p. 356—358.
A. Endres, de cognit. osteomal. adult. univers. Diss. inaug. Bonnae 1838.
J. P. Hoebecke, mém. et observat. prat. de chirurg. et d'obstétricie. Bruxelles 1840. p. 16—58.
Winckel, in: Neue Zeitschr. f. Geburtsk. Bd. XII. p. 359—383. — Ueber den zweiten Fall vergl. Schenk, in: Hufeland, Journ. d. pract. Heilk. VI. Stück. Dec. 1822. p. 46. Nr. 14.
H. G. Spengel, diss. inaug. med. sist. dilatat. pelvis ex osteomal. coarctat. in partu bis observat. Heidelb. 1842.
A. H. Swagmann, diss. med. inaug. de osteomal. univers. femin. et de pelv. figur. mutat. quae ex ea oriantur. Groning. 1843. p. 88. (Beob. von de la Faille.)
A. L. de Grient-Dreux, diss. anat. path. inaug. de scelet. puellae osteomal. emort. Groning. 1844.
Samuel Solly, remarks on the pathol. of mollities ossium with cases. Med. chir. transact. Vol. 27. p. 437—455.
E. Martin, neue Zeitschr. f. Geburtskunde. Bd. XV. p. 69—73.
Ed. v. Siebold, ibid. Bd. XVIII. p. 45 ff.
Dormann, ibid. Bd. XX. p. 324—353.
C. Schmidt, Knochenerweichung durch Milchsäurebildung. Wöhler u. Liebig, Annalen d. Chemie u. Pharmac. Bd. 61. p. 329—335.
Th. Schildwaechter, ein exquisit osteomal. Becken. Inaug. Abhandl. Giessen 1850.
W. Macintyre, case of mollities and fragilitas ossium etc. Med. chir. transact. Vol. 33. p. 211—232. — J. Dalrymple, on the microscopical character of mollities ossium. The Dublin quarterly journ. of med. science. Vol. 2. p. 85—95.
G. Münch, Beitr. z. Lehre v. d. osteomal. Frauenbecken. Giessen 1851.
C. O. Weber, ossium mutat. osteomal. univers. effect. Diss. inaug. Bonnae 1851. p. 19. VII.
Stansky, recherches s. les malad. des os designées sous le nom d'ostéomal. Paris 1851. In: Beylard, l. c. p. 175—183.
Beylard, du rachit., de la fragilité des os, de l'ostéomal. Paris 1852.
Mason, Lancet. Lond. 17. Jan. 1852. In: Beylard, l. c. p. 83—84.
Chiari, Braun u. Spaeth, Klinik d. Geburtsh. u. Gynäcol. Erlangen 1852. p. 665 ff.
Virchow, üb. parenchymat. Entzündung. Archiv f. pathol. Anat. etc. Bd. IV. p. 307—311.
Lange, Mitth. a. d. geburtsh. Praxis. Med. Jahrb. f. d. Herzogth. Nassau. Heft 11. p. 497—500.
Pagenstecher, Monatsschr. f. Geburtsh. u. Frauenkrankh. Bd. IV. p. 1—10.
Virchow, Handb. d. spec. Pathol. u. Therap. Erlangen 1854. p. 321.

Virchow, gesammelte Abhandl. z. wissenschaftl. Medicin. Frankfurt a. M. 1856. p. 683—689.
Mayer, pelv. cujusd. rhachit. duarumque osteomalac. a sororib. duab. desumpt. descript. Berol. 1855. p. 12 ff.
James Y. Simpson, obstetric. memoirs and contributions. Vol. I. Edinb. 1855. p. 665 ff.
H. F. Kilian, d. halisteret. Becken in s. Weichheit u. Dehnbarkeit während d. Geburt. Bonn 1857.

Frau St. in H., 35 Jahre alt, hatte vor 10 Jahren zum ersten Male geboren. In der Schwangerschaft hatte sie sich über ziehende Schmerzen im rechten Oberschenkel beklagt. Die Geburt war indess regelmässig binnen 8 Stunden verlaufen, nur sollte der Austritt der Frucht durch die Grösse des Kopfes ein wenig verzögert worden sein.

Nach Verlauf von 5 Vierteljahren wurde sie zum zweiten Mal schwanger. Von dieser Schwangerschaft rechnete sie den Beginn ihrer Krankheit. Sie litt viel an ziehenden Schmerzen im Rücken und in den Gliedern, auch spürte sie zuerst, dass ihre Körperhöhe abnahm. Verschiedene Heilversuche wurden ohne Erfolg unternommen. Die Geburt verlief indess leicht und schnell. Beide Kinder leben.

Während des Wochenbetts machte der Krankheitsprocess offenbar raschere Fortschritte. Nur wenige Wochen konnte die Kranke noch ihre häuslichen Arbeiten verrichten, die Schmerzen nahmen zu, die Wirbelsäule krümmte sich mehr und mehr, bald wurde ihr das Gehen unmöglich, und sie musste abwechselnd sitzen oder liegen.

In diesem Zustande wurde sie vor 6 Jahren abermals schwanger. Ob das Becken schon in der vorhergehenden Schwangerschaft verengt war, bleibt fraglich. Bei Eintritt dieser Schwangerschaft waren nach Aussage des Ehemannes die räumlichen Verhältnisse ungefähr dieselben, wie jetzt. Das Kind stellte sich mit den Füssen voran zur Geburt. Die Hebamme vermogte den Kopf desselben nicht zu entwickeln. Ein herbeigerufener (jetzt bereits verstorbener) Arzt erschien erst nach Ablauf mehrer Stunden, und förderte ihn dann ohne Anwendung von Instrumenten zu Tage. Das Kind war natürlich todt. Nur am Ohr und Nasenrücken wurden Spuren einer Quetschung bemerkt. Angeblich waren die Knochen des Beckens durch das Kind aus einander getrieben.

Die Wöchnerin erholte sich langsam. Unter dem Gebrauch des Leberthrans, bei Genuss einer kräftigen Kost, Bairischen Biers u. s. w. und möglichst ausgedehntem Aufenthalt in freier Luft schien die Krankheit still zu stehen. Die Schmerzen verloren sich, und im letzten Jahre konnte sie kleinere Wege selbst ohne Krücken zurücklegen. Auf die Beschaffenheit des Harns war während der ganzen Krankheit nicht geachtet.

Gegen Ende des Juli v. J. erschien die Menstruation zum letzten Mal wieder, und bald machten sich die Symptome einer neuen Schwangerschaft bemerkbar. Zu Anfang des Decembers spürte die Schwangere die ersten Kindesbewegungen. Die früheren Leiden kehrten jedoch nicht zurück. Leichtere Magenbeschwerden abgerechnet, an denen sie indess schon längere Zeit gelitten, blieb ihre Gesundheit ungetrübt, und so sah die Arme getrost der bevorstehenden Geburt entgegen.

Am 4. April 1857, circa 4 Wochen vor dem normalen Ende der Schwangerschaft, sah ich die Schwangere zum ersten Mal. Ursprünglich von hohem Wuchse, war sie in Folge der Krümmung und Depression der Wirbelsäule um Kopfeslänge und mehr zusammengesunken. Ihre Gesichtsfarbe war ein wenig livid. Die Muskulatur, sowie das Fettpolster unter der Haut sollten von jeher nur schwach entwickelt gewesen sein. Ich fand in der oberen Dorsalgegend eine bedeutende Kypho-Scoliose mit der Convexität nach rechts, welche in der Lumbalgegend durch eine Lordo-Scoliose mit der Convexität nach links compensirt wurde. Die Knochen der unteren Extremitäten waren gerade und verhältnissmässig lang, die Knöchel plump. Der Uterus hing so stark nach vorn über die Schambeine herab, dass er gänzlich vor den vorderen Hüftbeinstacheln lag, im Sitzen

zwischen den Schenkeln ruhte, und seine Längsaxe mit der Axe des Beckens sich kreuzte. Hob ich ihn mit den Händen empor, so konnte ich oberhalb des linken horizontalen Schambeinastes durch die dünnen Wände hindurch einen grösseren runden Kindestheil, den Kopf, und rechts im Grunde die Füsse des Kindes erkennen. Das Kreuzbein erschien unter der eingezogenen Lendengegend stark nach hinten ausgebogen, die Darmbeinschaufeln von vorn nach hinten rinnenartig gefaltet, der Abstand der vorderen oberen Darmbeinstacheln maass 10″, der weiteste Abstand der Cristae 11″, die äussere Conjugata liess sich im Stehen wegen des Hängebauchs nicht messen. Die Mündung des Beckenausgangs war nach hinten gerichtet, der Schambogen sehr verengt, die Schenkel desselben an der engsten Stelle, in der Gegend der Synostosis pubo-ischiadica, einander so sehr genähert, dass ich nur eben die Spitze des Zeigefingers zwischen sie einzwängen konnte; oberhalb dieser Enge erweiterte sich der Raum so weit, um die Durchführung des Fingers zu gestatten, eben so hinter der Enge zwischen den Sitzbeinknorren. Ich fühlte, wie die vordere Beckenwand schnabelförmig zugespitzt, das Kreuzbein in sich zusammengebogen, das Promontorium mit den unteren Lendenwirbeln in's Becken herabgepresst war. Zwischen der Gegend über dem linken Acetabulum und dem gegenüberliegenden Lendenwirbel war nur ein fingerbreiter Zwischenraum geblieben. Weder den Muttermund, noch einen vorliegenden Kindestheil konnte ich erreichen. Die Knochen des Beckens waren gegen Druck nicht empfindlich, und zeigten durchaus keine Nachgiebigkeit, obwohl beide Eheleute bemerkt haben wollten, dass der Grad der Verengung nicht zu allen Zeiten sich gleich sei.

Schon in den letzten Tagen des Aprils hatte die Schwangere wiederholt ziehende Schmerzen im Kreuze empfunden. Am 30. April Abends wurden diese Empfindungen lebhafter, und am 1. Mai, um 1 Uhr Morgens, floss unter den ersten kräftigeren Wehen das Fruchtwasser ab. Leider hatte sich die telegraphische Depesche, welche mich herbeirufen sollte, verspätet, so dass ich erst um $2\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags, in Begleitung einiger Collegen, in der Wohnung der Kreissenden anlangte. Die Wehen hatten sich inzwischen zeitweise zu einer solchen Heftigkeit gesteigert, dass der anwesende Hausarzt sich mehrmals veranlasst gesehen hatte, aus Furcht vor einer Zerreissung des Uterus, der Kreissenden Opium zu geben. Sie war bereits Abends zuvor durch ihren Mann von der Nothwendigkeit des Kaiserschnittes unterrichtet, und hatte sich willig darein ergeben. Ich fand sie völlig gefasst und vorbereitet. Sie sah sehr erhitzt aus, die Haut war mit Schweiss bedeckt, der Puls indessen nur mässig beschleunigt, der Durst nicht gross, der Uterus nur wenig empfindlich. Er schien noch eine kleine Menge Fruchtwassers zu enthalten. Die Lage der Frucht hatte sich nicht verändert; auf der rechten Seite, wohin sie mit dem Rücken gekehrt lag, hörte ich den Herzschlag derselben laut und vernehmlich. Bei der inneren Untersuchung waren, wie früher, weder Muttermund, noch Kindestheile zu erreichen; an den Beckenknochen liess sich auch jetzt nicht die mindeste Nachgiebigkeit spüren.

Die Kreissende wurde nun behufs der Operation auf einen Tisch gelagert, dem Fenster gegenüber, fast horizontal, die herabhängenden Füsse durch angeschobene Stühle unterstützt. Der Mastdarm war bereits durch ein Klystier entleert worden; der eingeführte Katheter fand die Harnblase leer. Es kostete einige Mühe, den stark vornüberhängenden Uterus aufzurichten, wobei sich von den Seiten her, quer über den Schambeinen, Gedärme zwischen ihm und der Bauchwand vordrängten, die trotz aller Bemühungen durch Streichen nicht ganz entfernt werden konnten. Deshalb umfasste einer der assistirenden Aerzte, vor der Kreissenden stehend, von unten her mit beiden Händen den Uterus, theils um ihn zu stützen, theils um die Gedärme hier zurückzuhalten, während zwei andere, zu beiden Seiten stehend, von oben her den Uterus umfasst hielten. Nachdem die Kreissende chloroformirt war, schritt ich, auf der rechten Seite derselben stehend, zur Operation. Durch einen Schnitt in die Linea alba, der etwas links vom Nabel begann, und etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll über der Schambeinfuge endete, wurden die Bauchdecken getrennt. Bei der äussersten Dünnheit derselben konnte ich es nicht vermeiden, dass das Messer schon bei dem zweiten, obwohl vorsichtig gemachten Zuge ein wenig in das Uterusparenchym eindrang, was ich erst an der Verschiebbarkeit der Haut über der glatten weissröthlichen Peritonäalhülse des Uterus, sowie dem Spritzen einer kleinen Arterie erkannte. Nachdem die Blutung durch Torsion derselben rasch gestillt war, führte ich den Schnitt zu Ende. Aus der geöffneten Peritonäalhöhle floss eine geringe Menge Serums ab. Der Uterus drängte sich stark durch die Bauchwunde vor, und konnte nur mit Mühe zurückgehalten werden. Die Durchschneidung seiner beinahe zolldicken Wand am oberen Wundwinkel

war nur von mässiger Blutung begleitet. Auf dem Boden der Wunde sah und fühlte ich die noch unverletzte Placenta, trennte sie leicht und ohne erhebliche Vermehrung der Blutung mit dem Finger bis zu ihrem Rande abwärts, und vollendete darauf, während der Uterus sich contrahirte, den Schnitt durch das sehr resistente und wenig blutende Gewebe nach unten. Noch während des Schnittes wurde die Placenta vollständig durch den oberen Wundwinkel über meine Hand hervorgetrieben, eine Hüfte des Kindes drängte sich nach, und, als ich das Messer weglegte, war das Kind bereits zur Hälfte durch die Wunde hervorgetreten. Die Lösung der Arme machte keine Schwierigkeit, aber dann hielt der Uterus den Hals des Kindes so fest umschnürt, dass ich genöthigt war, die Wunde abwärts zu erweitern, und selbst da bedurfte es noch einer ziemlichen Kraftanstrengung, um den Kopf zu entwickeln. Das Kind, ein Mädchen, gab Anfangs nur schwache Lebenszeichen von sich, erholte sich aber, nachdem Nasen-, Mund- und Rachenhöhle von Blutcoagulis befreit waren, unter den fortgesetzten Belebungsversuchen im warmen Bade vollständig. Noch vor der Vollendung des Uterinschnittes hatten die assistirenden Aerzte ihre Finger hakenförmig gekrümmt von beiden Seiten her in den oberen Wundwinkel eingesetzt, und so den Uterus zugleich mit den Bauchdecken gefasst und festgehalten. Die nach der Extraction der Frucht überall und namentlich von unten her vorquellenden Gedärme wurden ziemlich leicht reponirt, die Blutung durch Aufträufeln von kaltem Wasser gestillt, worauf der Uterus sich gut contrahirte. Nach einer Viertelstunde wurde die äussere Wunde mittelst der Knopfnath vereinigt. Wegen der grossen Schlaffheit der Bauchdecken wurden zwischen den Hauptnäthen, welche das Peritonäum mitfassten, einige oberflächliche, nur die Haut durchdringende Näthe angelegt. Während dieser Operation erwachte die Entbundene aus ihrer Narcose. Sie hatte einen ruhigen Ausdruck, und fragte gleich nach ihrem Kinde. Später stellte sich bei ihr vorübergehend etwas Ohnmachtgefühl mit Würgen ein. Nachdem sie gehörig gereinigt war, wurde sie vorsichtig ins Wochenbett getragen; zur Unterstützung der Nath wurden zwischen den Heften noch Streifen von Goldschlägerhäutchen, mit Hausenblase bestrichen, befestigt, und das Ganze mit einer Bauchbinde umgeben. Bis zur Ankunft des Eises sollte der Leib mit in kaltes Wasser getauchten Compressen bedeckt werden, die alle 3 bis 4 Minuten zu erneuern wären. Als ich nach 1½ Stunden die Wöchnerin verliess, konnte ihr Zustand den Verhältnissen nach befriedigend genannt werden. Sie hatte wenig Schmerzen, keine Uebelkeiten, der Puls war wenig beschleunigt, die Compressen beim Wechseln nicht besonders blutig.

In den ersten Tagen lauteten die Nachrichten über das Befinden der Operirten durchaus günstig. Das Fieber war mässig, der Leib wenig schmerzhaft, der Schlaf ziemlich ruhig; aus der Scheide entleerte sich noch ziemlich viel Blut, der Ausfluss aus der Wunde war gering. In der dritten Nacht aber stellten sich Uebelkeiten, Ructus und Vomituritionen ein, der Leib wurde gespannt und empfindlich, der Puls klein und schnell, die Kranke erbrach sich wiederholt, der Meteorismus nahm zu, die Kräfte sanken mehr und mehr, und so erfolgte am Ende des vierten Tages der Tod, nachdem zuvor noch eine nicht unbeträchtliche Blutung aus der Wunde statt gehabt hatte.

Bei der Section wurde nur ein Einblick in die Bauchhöhle gestattet. Aus der Wunde war noch eine erhebliche Menge Blutes ausgeflossen. Die Ränder derselben waren vom oberen Winkel an in der Länge von 1½ Zoll verklebt; in der Mitte der Schnittlinie hatte sich eine kleine Partie des Netzes zwischen die Näthe vorgedrängt; sie war wohl etwas verdickt, aber nicht brandig. Höher hinauf erschien das Netz an das Peritonäum der Bauchwand angelöthet. Nach der Oeffnung der Wunde entleerte sich noch ziemlich viel Blut; in der Bauchhöhle fanden sich hie und da Blutklumpen in nicht geringer Zahl. Der Peritonäalüberzug der Gedärme zeigte kaum eine Injection; nur zwischen den zu oberst liegenden Dünndarmschlingen und dem absteigenden Grimmdarm sah man leichte Adhäsionen, nirgends Eiter oder Jauche. Der Uterus, welcher kindskopfgross und gut contrahirt ganz oberhalb des kleinen Beckens lag, liess ebenfalls an seiner Peritonäalfläche keine Entzündungsspuren wahrnehmen. Die Schnittwunde, welche sich noch in der Länge von drei bis vier Zoll vom Grunde abwärts erstreckte, klaffte stark nach aussen, so dass, während die inneren Ränder sich beinahe berührten, die äusseren wohl 1½ bis 2 Zoll von einander abstanden. Die Schnittflächen sahen zwar etwas dunkel aus, doch war das Gewebe derselben weder jauchig noch matschig. Die Schleimhaut des Uterus erschien, ausser in der Umgebung der Wunde (Insertionsstelle der Placenta), vollkommen glatt und normal.

Die Ursache des Todes lag offenbar nicht in der geringfügigen Peritonitis, sondern musste wohl in der durch die vorhergegangene Krankheit, den operativen Eingriff nach längerer schmerzhafter Geburtsarbeit und den secundären Blutverlust bewirkten Erschöpfung gesucht werden.

Die Osteomalacie beruht anatomisch auf einer vom Centrum gegen die Peripherie fortschreitenden Schmelzung des Knochengewebes, einer Osteoporose, oder excentrischen Atrophie (Curling).

Das Balkennetz der Substantia spongiosa wird dünner und zarter, schwindet mehr und mehr, die Markräume erweitern sich und fliessen zu grösseren Hohlräumen zusammen. Die compacte Rindensubstanz wird durch den Schwund des Knochengewebes mehr und mehr gelockert, ihre Gefäss- oder Markcanäle werden weiter, aus der festen Rinde wird ein spongiöses Gewebe mit engeren und weiteren Maschen. Die so entstandenen Hohlräume füllen sich mit einem eigenthümlichen Mark, das wahrscheinlich durch Transformation aus dem schmelzenden Knochengewebe selbst hervorgeht (Virchow).

Der Schwund des Knochengewebes erreicht verschiedene Grade; in den höheren bleibt nur eine dünne äussere Knochenrinde übrig, ja es schwindet selbst diese in grösserem oder kleinerem Umfange, und der Knochen kann im eigentlichen Sinne des Wortes auf Periost und Mark reducirt werden. Immer beginnt die Schmelzung im Centrum des Knochens, in den kurzen Knochen im Inneren der spongiösen Substanz, in den platten Knochen in der Diploë, in den Röhrenknochen in dem die Markhöhle umgebenden spongiösen Gewebe, und schreitet nach aussen gegen die Rinde vor. In den platten Knochen nimmt zunächst die innere spongiöse Schicht auf Kosten der sich verdünnenden Blätter der Knochenrinde an Mächtigkeit zu, hier und da wird die verdünnte äussere Knochenrinde sammt dem Periost durch das wuchernde spongiöse Gewebe geschwulstartig emporgehoben, öfter auch entstehen Lücken in der äusseren Knochenrinde, und die schwammige Substanz der Diploë wird stellenweise blosgelegt, häufig schwindet die rareficirte Diploë zuletzt völlig, die beiden Blätter der Knochenrinde legen sich an einander und verschmelzen. Die höchsten Grade des Schwundes beobachtet man an den Röhrenknochen der Extremitäten; durch fortschreitende Markraumbildung wird die Markhöhle mehr und mehr erweitert, eine schwammartig aufgelockerte, oft bis zur Durchsichtigkeit verdünnte Knochenrinde umschliesst ein weitmaschiges spongiöses Gewebe, oder selbst blosses Mark; bisweilen sieht man Eindrücke der dünnen Knochenrinde, welche in die Markhöhle vorspringen; bisweilen wuchert das Mark hernienartig durch Lücken der äusseren Knochenrinde hervor; in den extremsten Fällen sind die Knochen in fleischige Stränge verwandelt, an deren Peripherie nur hier und da noch dünne Knochenblättchen unter dem Periost haften, oder es ist jede Spur von Knochengewebe verschwunden, und man findet nur häutige, vom Periost gebildete Scheiden, mit Mark gefüllt.

In den Röhrenknochen beginnt der Process immer zuerst in dem dichteren, compacteren Mittelstück, und breitet sich von da gegen die spongiöseren Enden aus. Die unteren Extremitäten sind in der Regel stärker ergriffen, als die oberen; die dem Stamme zunächst gelegenen Glieder findet man gewöhnlich in einem höheren Grade erkrankt, als die entfernteren; an der Wirbelsäule nimmt der Process meistens von unten nach oben an Intensität ab. Am wenigsten betheiligt sind immer Schädel- und Gesichtsknochen. Die Zähne bleiben stets verschont, ausser, dass sie bisweilen in Folge der Erweichung des Alveolarrandes locker werden und ausfallen. Auch die Knorpel bewahren meist ihre normale Beschaffenheit; nur in einigen wenigen Fällen fand man sie verdünnt, oder leichter von dem darunter liegenden Knochen ablösbar.

Die Veränderungen, welche das schmelzende Knochengewebe bei seiner Transformation in Mark erfährt, sind bisher noch wenig verfolgt. Man findet in den erkrankten Partien die Knochenkörperchen vergrössert, unregelmässig rund, ihre Ausläufer verkürzt und erweitert, das Innere mit Fett erfüllt. Die meisten Beobachter sehen darin ein Zeichen, dass die Schmelzung des Gewebes von den Knochenkörperchen ausgehe. Nur Dalrymple ist der Meinung, dass die Schmelzung in der Umgebung der Knochenkörperchen (in den Markräumen und Canälen) beginne, und dass die Grössen- und Formveränderungen der Knochenkörperchen secundär und durch Absorption des in der Umgebung geschmolzenen Gewebes bedingt seien. Das schmelzende Knochengewebe scheint in der Regel zunächst seine Kalksalze zu verlieren und dadurch erweicht zu werden; oft vielleicht vor der Umwandlung in Mark längere Zeit in diesem Zustande zu verharren, mit theilweiser Erhaltung der Form; öfter eine Umwandlung zu einer Bindegewebssubstanz zu erfahren, welche nach und nach als faseriges Bindegewebe auftritt (Rokitansky, Weber, Lambl).

Das neue Mark, welches die erweiterten Hohlräume ausfüllt, zeigt eine sehr verschiedene Beschaffenheit, die theils von dem Grade und der Dauer des krankhaften Processes, theils wohl auch von der Natur der ätiologischen Bedingungen abhängt. Man findet es sowohl in verschiedenen Knochen desselben Individuums, als auch an verschiedenen Stellen desselben Knochens verschieden. Oft ist es noch mit den Resten des mehr oder weniger in der Schmelzung vorgeschrittenen Knochengewebes gemischt. Der Consistenz nach ist das Mark bald dünnflüssig, fast serös, häufiger bildet es eine dickflüssige, ölige, halbweiche, honig- oder gallertartige Masse, oder eine breiige Pulpe, öfter wird es selbst fleischig genannt, oder mit der Consistenz des Leberparenchyms verglichen. Die Farbe des Marks wird vornehmlich durch seinen Blut- und Fettgehalt bestimmt; es kommen alle Zwischenstufen vom blassesten Gelb oder Gelbgrau bis zum dunkelsten Roth, Braunroth oder Schwarzroth vor. Im Beginn der Krankheit ist es immer sehr blutreich, von dunkler, blaurother, rothbrauner Farbe. Das Blut füllt zum Theil die erweiterten Gefässe, zum Theil ist es extravasirt. Das Mikroskop lässt in der Masse theils zahlreiche unveränderte Blutkörperchen, theils zahlreiche Gruppen von braunrothen Pigmentmolecülen erkennen. Nicht

selten sind dem Mark grössere Klumpen extravasirten und in verschiedenen Stadien der Metamorphose begriffenen Blutes beigemischt. Das Stadium der Hyperämie ist in der Regel durch eine reichliche Bildung runder, granulirter, theils ein-, theils mehrkerniger Zellen bezeichnet. Daneben findet man zuweilen kleine einfache und geschichtete amyloide Körperchen (Rokitansky), selten und ausnahmsweise einzelne geschwänzte Zellen (Dalrymple). Mit dem Nachlass der Hyperämie tritt die Bildung neuer Zellen zurück, die Elemente unterliegen gewöhnlich einer fettigen Degeneration und zerfallen, das Mark entfärbt sich, wird heller und gelber, und in den extremsten Fällen scheint der Knochen gleichsam in Fett unterzugehen.

Die chemische Untersuchung der erkrankten Knochen muss natürlich nach dem Stadium der Krankheit, dem Grade der Zerstörung und der Beschaffenheit der ätiologischen Momente verschiedene Resultate liefern. Im Allgemeinen ist die auf diesem Wege bisher gewonnene Ausbeute gering anzuschlagen. Da in der Regel zunächst und vorwiegend die mineralischen Bestandtheile der Knochen entfernt werden, so findet man die Menge derselben fast immer vermindert. Bald scheint der kohlensaure, bald der phosphorsaure Kalk in grösserer Menge resorbirt zu sein. Die chemische Constitution des Knochenknorpels zeigt sich nicht verändert. Mit dem Fortschritt der Krankheit geht aber auch von diesem mehr und mehr verloren, der Knochen wird allmälich durch Mark ersetzt. Das organische Substrat solcher Knochen giebt beim Kochen zuweilen noch Glutin; in sehr zerstörten Knochen aber lässt sich keine, weder dem Glutin, noch dem Chondrin ähnliche Substanz mehr nachweisen. Die Flüssigkeit des Marks reagirt häufig sauer, doch ist diese Reaction nicht constant. C. Schmidt fand in seinem Falle die in dem Centrum der Röhrenknochen enthaltene Flüssigkeit von saurer Reaction, sie coagulirte beim Kochen nicht im Mindesten. Nach der chemischen Untersuchung erklärte er die neben Phosphorsäure als saures Kalksalz in der Flüssigkeit enthaltene Säure für Milchsäure. Damit stimmt eine spätere Beobachtung von O. Weber überein. Virchow dagegen fand in einem Falle von puerperaler Osteomalacie die weiche Gallert, welche das Innere der Knochen erfüllte, auf frischen Durchschnitten von stark alkalischer Reaction und in derselben eine Substanz, die sich von den gewöhnlichen Eiweisslösungen durch die Fällung, welche Essigsäure in Minimo in der Kälte hervorbrachte, und durch die Auflöslichkeit des aus der essigsauren Lösung durch Salpetersäure gewonnenen Niederschlags in der Wärme unterschied. Sie schloss sich einerseits dem Casein an, und zeigte andererseits grosse Aehnlichkeit mit einer Substanz, welche Bence Jones in dem Harne des Macintyre'schen Kranken als Albumindeutoxydhydrat nachgewiesen zu haben glaubte. Leider hatte Virchow den Harn seiner Kranken nicht untersucht. Der Harn scheint das Vehikel zu sein, durch welches in dieser Krankheit die aufgelöste Knochensubstanz aus dem Körper entfernt wird. In mehren Fällen, wo auf seine Beschaffenheit geachtet wurde, fand man ihn auffallend reich an phosphorsaurem oder kohlensaurem Kalk, er setzte beim Stehen ein weisses kreideartiges Sediment ab, das in einem Falle beim Zusatz von Säure unter

Aufbrausen sich löste. Bald waren es vorzugsweise die schmerzensfreien Intervalle, bald die Schmerzensparoxysmen selbst, in denen der Harn diese Beschaffenheit zeigte. Oefter wurden auch Gries und Steine mit dem Harn entleert, oder bei der Section in den Nieren gefunden.

Die erkrankten Knochen zeichnen sich namentlich in den ersten Stadien der Krankheit durchgängig durch einen grossen Blutgehalt aus. Im Anfange findet man gewöhnlich auch das Volumen, vorzugsweise der platten Knochen etwas vermehrt. Später pflegt in Folge der interstitiellen Absorption das Volumen mehr und mehr abzunehmen, indem ein Theil des schmelzenden Gewebes aufgelöst und entfernt wird, ohne dass ein entsprechender Ersatz Statt hat. Am auffälligsten zeigt sich die Volumenabnahme an denjenigen Knochen, welche einem stärkeren Druck ausgesetzt sind, besonders den Wirbelkörpern, die mehr oder weniger comprimirt und zerknittet erscheinen. Die Knochen der unteren Extremitäten haben gewöhnlich nach längerer Krankheitsdauer, auch wenn sie von der Krankheit selbst verschont geblieben waren, durch concentrische Atrophie in Folge des dauernden Nichtgebrauchs an Umfang eingebüsst. Das Gewicht der kranken Knochen wird nicht blos durch den grösseren oder geringeren Verlust an Knochenmasse, sondern auch durch den Gehalt an Flüssigkeit bestimmt. Im frischen Zustande sind sie häufig schwerer, getrocknet durchgängig leichter, als in der Norm, öfter aber auch, namentlich bei grossem Fettreichthum, selbst frisch so leicht, dass sie auf dem Wasser schwimmen.

Mit den Fortschritten der Krankheit geht natürlich die Widerstandsfähigkeit der Knochen mehr und mehr verloren, so dass sie schon bei gewöhnlicher Belastung nachgeben, sich biegen, einknicken, oder brechen. In den höheren Graden lassen sie sich unschwer mit dem Messer schneiden, selbst ohne zu knirschen. Die Resistenzverminderung hängt theils von dem Umfange ab, in welchem das feste kalkhaltige Knochengewebe geschwunden und durch ein weiches kalkloses Gewebe ersetzt ist, theils von der grösseren oder geringeren Durchfeuchtung der Theile. So lange der osteoporotische Knochen noch ein, wenn auch rareficirtes Gerüst mehr oder weniger kalkhaltiger Knochensubstanz, ein zusammenhängendes Netz von Knochenbalken und Fasern, oder eine obwohl verdünnte Rinde von compacterem Knochengewebe besitzt, wird er bei Einwirkung selbst leichterer Gewalt einknicken oder brechen. Sind die Lamellen und Bälkchen der Knochensubstanz indess sehr dünn, so ist der Knochen bei stärkerer Durchfeuchtung bis zu einem gewissen Grade biegsam, und bricht erst bei stärkerer Biegung. Durch das Trocknen wird der Knochen stets spröder und brüchiger. Mehrtägiges Liegen im Wasser giebt dem getrockneten Knochen seine frühere Biegsamkeit wieder (Planck). Je mehr aber der Zusammenhang in dem Balkenwerk des Gerüstes unterbrochen ist, und anstatt continuirlicher Knochenlamellen, oder eines zusammenhängenden Netzes von Knochenfasern nur noch vereinzelte, durch ein weiches kalkloses Gewebe, eine Art Bindegewebe oder Mark, zusammengehaltene Knochenfragmente übrig sind, oder selbst jede Spur von festem Knochengewebe geschwunden, und der Knochen auf Periost und Mark reducirt ist, um so grösser ist natürlich seine Biegsam-

erkrankten, oder bei denen wenigstens der Verlauf der Krankheit durch Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett beeinflusst wurde. Doch ist bei 2 derselben, welche nach der Erkrankung nicht mehr concipirten, der puerperale Ursprung der Krankheit zweifelhaft.

Die Mehrzahl erkrankte zwischen dem 25sten und 35sten Jahre, keine der Kranken war unter 20 Jahren, sehr wenige über 40 Jahre alt. Alle hatten bereits vor Eintritt der Krankheit geboren, mit Ausnahme von 4, von denen 2 in der ersten Schwangerschaft erkrankten. Einmal geboren hatten 13, 2mal geboren 13, 3mal geboren 15, 4mal geboren 6, 5mal geboren 9, 6mal geboren 5, 7mal geboren 5, 8mal geboren 1; bei 14 ist die Zahl der voraufgegangenen Geburten nicht genannt.

Der Anfang der Krankheit fiel bei den meisten in die Zeit der Schwangerschaft, oder des Wochenbetts. In der Schwangerschaft erkrankten 19 — darunter 6 nach ausdrücklicher Angabe schon in der ersten Hälfte der Schwangerschaft —; im Wochenbett erkrankten 33; bei 14 war bereits eine längere Zeit nach der Niederkunft verflossen; 2 erkrankten vor der ersten Conception; bei 17 ist die Zeit der Erkrankung nicht näher angegeben. Ich mögte jedoch glauben, dass in Wirklichkeit noch häufiger, als es nach diesen Angaben erscheint, der Grund der Krankheit schon in der Schwangerschaft gelegt wurde, und dass in mehr als einem Falle die ersten Symptome des Leidens von den Aerzten, oder den Kranken selbst übersehen, oder verkannt waren.

Die Krankheit schien fast immer und namentlich überall da, wo sie im Gefolge der Schwangerschaft, oder des Wochenbetts auftrat, von den Beckenknochen auszugehen. Häufig blieb sie auf diese beschränkt. Freilich sind die Angaben über den Umfang der Erkrankung nicht als ganz zuverlässig zu betrachten, da die Untersuchung sich nicht immer über alle Theile des Sceletts erstreckte, und meist wohl nur diejenigen Knochen berücksichtigte, die sich durch bereits eingetretene Verbiegungen, oder Fracturen als unzweifelhaft erkrankt zu erkennen gaben. Einige Mittheilungen sind überdies so oberflächlich abgefasst, dass sie kaum zur Entscheidung dieser Frage benutzt werden können. Nach den vorliegenden Angaben waren nur in 6 Fällen alle Theile des Sceletts ergriffen, in 2 Fällen sämmtliche Knochen mit Ausnahme der Kopfknochen, in 70 Fällen hatte sich die Affection auf die Rumpfknochen beschränkt. Als erkrankt werden genannt

die Knochen	des Beckens		82	mal
„	„	der Wirbelsäule	46	„
„	„	des Thorax (Rippen, Brustbein, Schlüsselbeine, Schulterblätter)	26	„
„	„	der unteren Extremitäten	15	„
„	„	der oberen Extremitäten	10	„
„	„	des Kopfes	7	„

Die erkrankten Knochen zeigten die oben geschilderten Texturveränderungen in ihren verschiedenen Abstufungen, je nach dem Grade und der Dauer des Leidens. In frischen Fällen fand man sie immer sehr blutreich. Die höchsten Grade der Zerstörung kamen ver-

hältnissmässig selten und meist nur in beschränkter Ausdehnung vor. Mehrmals hatten die früher erweichten Knochen ihre normale Festigkeit wieder erlangt, wenn in der Krankheit ein Stillstand, oder gar Heilung eingetreten war. Anatomisch ist jedoch dieser Heilungsprocess in den Knochen nicht genauer verfolgt.

Wenn die Krankheit sich, wie gewöhnlich, im Gefolge der Schwangerschaft, oder des Wochenbetts entwickelt, und hier zuerst die Beckenknochen ergreift, ja öfter nicht über diese hinausgeht, so darf man die Ursache derselben wohl zunächst in der gesteigerten physiologischen Thätigkeit der Beckengenitalien suchen, welche die knöchernen Umhüllungen in eine pathologische Mitleidenschaft zieht. In einzelnen Fällen mögen vielleicht auch die mechanischen Insultationen dieser Theile im Geburtsact mit in Anschlag zu bringen sein. Das Leiden tritt offenbar mit dem Character einer localen entzündlichen Reizung auf. Mir sind ein Paar Fälle vorgekommen, wo Frauen in den letzten Monaten der Schwangerschaft und im Wochenbett die deutlichen Zeichen einer schleichenden Entzündung in den Beckenknochen und namentlich den Schambeinästen darboten, ohne dass sich eine äussere Veranlassung nachweisen liess; die Knochen schmerzten bei Bewegung und Druck, ihre Resistenz war jedoch nicht merklich vermindert, auch konnte ich keine Verbiegung an ihnen wahrnehmen. Körperliche Ruhe, Salzbäder und der innere Gebrauch des Eisens bewirkten eine vollständige Heilung. Ich mögte diese Fälle als die ersten und leichtesten Grade der Krankheit betrachten.

In wie fern die Veränderungen in dem Stoffwechsel der Schwangeren und Wöchnerinnen zur Entstehung der Krankheit beitragen, ist eine zur Zeit noch nicht zu entscheidende Frage. Es liegt nahe, an den gesteigerten Verbrauch von Kalksalzen für das Knochensystem der Frucht zu denken. Nach Leuchs (Journ. f. pract. Chemie, Bd. XXV. Heft 1.) legen die Hühner bei Mangel an kalkhaltiger Nahrung entweder Eier ohne Kalkschale, oder sie erzeugen diese auf Kosten ihres eigenen Knochensystems, ihre Knochen werden weich, die Thiere können nicht mehr stehen, knicken zusammen und sterben. C. Schmidt scheint geneigt, der Bildung von Milchzucker im Organismus eine gewisse Bedeutung beizulegen. Er hatte, wie bereits erwähnt, in der das Innere der kranken Knochen erfüllenden Flüssigkeit Milchsäure (als saures Kalksalz) gefunden. Der Fall betraf ein junges Mädchen, welches offenbar in Folge eines tiefen Grames erkrankt war. Schmidt lässt es zweifelhaft, ob hier die Entzündung in der Markhöhle der Knochen durch Milchsäurebildung veranlasst, oder ob diese erst secundär hinzugetreten sei. In jedem Falle sei die Milchsäurebildung local geblieben, die Milchsäure habe nicht im Blute circulirt, die Knochen der oberen Extremitäten waren normal, die Zähne von blendender Weisse. Wahrscheinlich sei durch das Seelenleiden der Stoffwechsel in ähnlicher Weise alterirt, wie in den letzten Tagen der Schwangerschaft, in und nach dem Wochenbett, die genossenen Kohlenhydrate (Gummi, Stärkemehl, Zucker) seien in Milchzucker umgewandelt, der, an die krankhafte Stelle gelangt, einem completen Gährungsprocess, der Milchgährung, unterlegen sei. Was freilich die Entzündung im Knochen, was

die Umwandlung des ersten Zuckeratoms in Milchsäure veranlasst habe, sei dadurch nicht erklärt. Aber die Bildung von Milchsäure in den Knochen ist nicht einmal bei der puerperalen Osteomalacie eine constante Erscheinung.

Alle Schädlichkeiten, durch welche der Körper geschwächt, und eine Verarmung des Blutes an festen Bestandtheilen bewirkt wird, scheinen die Entstehung der Krankheit zu begünstigen. Dahin gehören: in rascher Folge sich wiederholende Schwangerschaften und Wochenbetten, zu häufiges oder zu lange fortgesetztes Stillen, ein Leben in Armuth, voll Entbehrungen, Kummer und Sorgen. Eine kräftige nahrhafte Kost, der Gebrauch des Eisens, der China u. s. w. übte meist einen günstigen Einfluss auf die Krankheit aus, während eine sogenannte antiphlogistische Behandlung das Uebel in der Regel verschlimmerte. In mehren Fällen werden Erkältungen, Aufenthalt in feuchten, ungesunden Wohnungen als Gelegenheitsursachen genannt. Ein Zusammenwirken dieser Umstände mag die Häufigkeit der Osteomalacie in einzelnen Districten erklären, z. B. in Ostflandern in Sottegem, wo sie Hoebecke zu einer so auffällig grossen Zahl von Kaiserschnitten Veranlassung gab. Nach dem Bericht der zur Untersuchung dieser Verhältnisse niedergesetzten Commission liegt der Ort mit seinen Umgebungen auf feuchtem Boden, die Einwohner der ärmeren Classe leben in elenden Hütten, dürftig bekleidet, auf schlechtem Lager, der Ungunst des Wetters und Entbehrungen aller Art ausgesetzt.

Der Einfluss neuer Schwangerschaften und Wochenbetten auf die bestehende Krankheit war in der Regel ein ungünstiger. Eine Verschlimmerung in der Schwangerschaft wird in 26 Fällen, eine Verschlimmerung im Wochenbett in 21 Fällen ausdrücklich erwähnt. Doch sind die Angaben keineswegs vollständig. Auch verhielt es sich bei denselben Individuen in verschiedenen Schwangerschaften und Wochenbetten nicht immer auf gleiche Weise. In 8 Fällen bewirkte die Schwangerschaft keine merkliche Veränderung; darunter waren 4, wo die Krankheit bereits einen Stillstand gemacht hatte. Es werden aber auch 7 Fälle genannt, wo das Uebel während der Schwangerschaft sich besserte, und 11 Fälle, wo eine Besserung im Wochenbett eintrat. In einzelnen derselben konnte man den Grund der Besserung in dem Zutritt günstigerer Lebensverhältnisse, zweckmässiger ärztlicher Behandlung suchen; in anderen hatten vielleicht Schwangerschaft und Wochenbett selbst durch Hebung des Appetits u. s. w. den Anstoss zu einer verbesserten Ernährung des Körpers gegeben. Eine ähnliche Wirkung sehen wir ja mitunter auch bei chlorotischen Personen. Unter der Geburt wurde in 15 Fällen eine zunehmende Weichheit und Nachgiebigkeit der Beckenknochen theils direct beobachtet, theils aus dem endlichen Durchtritt der Frucht durch das im höchsten Grade verengte Becken erschlossen. Sie muss wohl der stärkeren Durchfeuchtung der Knochen zugeschrieben werden, und als eine Theilerscheinung der allgemeinen Hyperämie und Auflockerung in den Beckengenitalien gelten. Auch in der ersten Zeit des Wochenbetts wurde in 2 Fällen eine vermehrte Nachgiebigkeit der Beckenknochen constatirt.

Die gewöhnliche Annahme, dass die puerperale Osteomalacie die schlimmste Form der Krankheit darstelle, und keine Heilung zulasse, wird durch die vorliegenden Fälle nicht bestätigt. Die Krankheit hatte, wie wir gesehen haben, meist einen localen Ursprung, blieb häufig auf die Beckenknochen und den unteren Theil der Wirbelsäule beschränkt, und breitete sich verhältnissmässig selten über grössere Abschnitte des Knochensystems aus. Die Zerstörung erreichte, im Vergleich mit den übrigen Formen der Osteomalacie, ungleich seltener und meist nur in geringerer Ausdehnung den höchsten Grad. Die schlimmsten Fälle betrafen zum Theil Frauen, bei denen wiederholte Schwangerschaften und Wochenbetten immer neue Exacerbationen bewirkt hatten. Freilich kamen auch sowohl sehr umfangreiche, als intensive Erkrankungen bei Frauen vor, die nach der Erkrankung gar keine Geburt mehr, oder nur noch 1 bis 2 Geburten zu überstehen hatten, doch war bei einigen derselben der puerperale Ursprung zweifelhaft, oder es waren offenbar noch andere Krankheitsursachen mit im Spiele, wie Syphilis, Entbehrungen aller Art, Kummer und Sorgen u. s. w. Wo die Krankheit ohne Mitwirkung sonstiger Schädlichkeiten im Gefolge der Schwangerschaft oder des Wochenbetts sich entwickelt hatte, wurde unter günstigen Umständen, bei zweckmässiger Pflege und Behandlung und besonders, wenn die Kranke hinreichend lange vor einer neuen Conception bewahrt blieb, nicht ganz selten eine Besserung, oder selbst Heilung beobachtet, die Schmerzen verloren sich, das Gehvermögen kehrte zurück, die erweicht gewesenen Knochen wurden wieder fest, nur die Verbiegungen und deren unmittelbare Folgen blieben. Unter den genannten 85 Fällen sind allein 16 Fälle von entschiedener Besserung oder Heilung notirt. Selbst wenn dann später abermals eine Schwangerschaft eintrat, verlief diese meistens, ohne dass die Krankheit recidivirte. Unter 60 tödtlich verlaufenen Fällen erfolgte nur in 13 Fällen der tödtliche Ausgang unabhängig vom Geburtsact nach längerer Krankheitsdauer (2 — 10 J.) in Folge der eingetretenen Erschöpfung oder Asphyxie; in den übrigen 47 Fällen starben die Kranken an den Folgen der Entbindung, oder im Geburtsact selbst, darunter 8, bei denen die Krankheit bereits in der Heilung begriffen war, nämlich

nach dem Kaiserschnitt	32
nach Ruptur des Uterus	5
darunter 1, bei welcher die Gastrotomie gemacht war;	
„im Geburtsact,“ unentbunden	4
nach einer natürlichen Geburt	2
nach der Symphysiotomie	1
nach einer mittelst der Zange beendeten Geburt	1
nach der Perforation der Frucht	1
nach einer „misshandelten“ Geburt	1
	47

Die meisten Frauen überstanden während ihrer Krankheit noch eine oder mehre Geburten. Es hatten nämlich

keine Geburt mehr	6
1 Geburt	29
2 Geburten	20
3 „	20
4 „	2
5 „	4
7 „	1
8 „	1
9 „	1
unbestimmte Zahl	1
	85

Den Einfluss der Krankheit auf das Becken ersieht man aus folgender Zusammenstellung. Von den 79 Frauen, die während ihrer Krankheit noch concipirten, hatten

keine natürliche Geburt mehr	38
1 natürliche Geburt	21
2 natürliche Geburten	8
darunter 1 einen Abortus;	
3 natürliche Geburten	6
darunter 1 einen Abortus, 1 eine vorzeitige Geburt und 2 Abortus;	
4 natürliche Geburten	5
darunter 1 einen Abortus, 1 zwei Abortus;	
6 natürliche Geburten	1
darunter 1 vorzeitige Geburt und 1 Abortus;	
	79

Die Perforation, resp. Embryotomie wurde ausgeführt bei 16 Frauen in 21 Geburten, nämlich

bei	der	1.	Geburt	nach	der	Erkrankung	bei	4
„	„	2.	„	„	„	„	„	5
„	„	2.u.3.	„	„	„	„	„	1
„	„	3.	„	„	„	„	„	2
„	„	4.	„	„	„	„	„	1
„	„	4.,5.u.6.	„	„	„	„	„	1
„	„	5.	„	„	„	„	„	1
„	„	6.,7.u.8.	„	„	„	„	„	1
								16

Der Kaiserschnitt wurde ausgeführt bei 40 Frauen, nämlich

bei der 1. Geburt nach der Erkrankung bei	. . .	17
" " 2. " " " " "	. . .	12
" " 3. " " " " "	. . .	6
" " 4. " " " " "	. . .	1
" " 5. " " " " "	. . .	2
" " 8. " " " " "	. . .	1
" " 9. " " " " "	. . .	1
		40

Eine Ruptur des Uterus unter der Geburt ereignete sich bei 7 Frauen, darunter bei 1, bei welcher bei der vorhergehenden Geburt der Kaiserschnitt gemacht war, nämlich

bei der 1. Geburt nach der Erkrankung bei	. . .	3
" " 2. " " " " "	. . .	2
" " 3. " " " " "	. . .	2
		7

Unter diesen 7 Fällen wurde 3mal die Gastrotomie, darunter 2mal mit günstigem Erfolge gemacht.

Im Geburtsact, unentbunden starben 4 Frauen, nämlich

bei der 1. Geburt nach der Erkrankung	. . . .	1
" " 2. " " " "	. . . .	1
" " 3. " " " "	. . . .	2
		4

Die künstliche Einleitung der Frühgeburt wurde unternommen bei 2 Frauen, bei beiden in der dritten Schwangerschaft nach der Erkrankung.

Die Symphysiotomie wurde ausgeführt bei 1 Frau bei der zweiten Geburt nach der Erkrankung.

Die Krankheit begann gewöhnlich mit mehr oder weniger lebhaften Schmerzen. Die Schmerzen waren bald vage und allgemein, bald concentrirten sie sich vorzugsweise in der Lenden- und Kreuzgegend, um Hüften und Becken, in den unteren Extremitäten, seltener im oberen Theil der Wirbelsäule, in Schultern und Nacken, in der Brust, oder in den Armen, am seltensten im Kopfe. Sie waren bald dumpf, tief, brennend, bald spannend, ziehend, reissend, bald stechend, bald bohrend, oder mit dem Gefühl des Zerbrechens, oder als ob Jemand die Knochen umdrehte, oder feilte. Einzelne Kranke klagten über ein Gefühl von Taubheit, Kälte oder Erstarrung in den Extremitäten, obwohl ihnen jeder Versuch, sie zu bewegen, heftigen Schmerz verursachte. Oefter traten zu Anfang der Krankheit die Schmerzen nur intermittirend auf, und wurden erst später anhaltend. Bei einigen

exacerbirten sie Nachts; bei anderen pflegte sich um Mitternacht Schweiss und damit ein Nachlass der Schmerzen einzustellen. Jede Bewegung und Berührung der erkrankten Theile vermehrte die Schmerzen; manche Kranke vermogten selbst nicht in sitzender Stellung den Druck der Rumpflast zu ertragen. Diese Schmerzen entstanden zum Theil gewiss in Folge der örtlichen Reizung der Nerven in den entzündeten Knochen, der Zerrung und Quetschung, der sie in dem erweichten Gewebe bei Druck und Bewegung ausgesetzt waren, zum Theil hatten sie wohl einen centralen Ursprung in der Reizung des Rückenmarks, wenn dessen knöcherne Hüllen der Sitz der Krankheit waren.

Neben den Schmerzen zeigte sich in der Regel sehr bald eine Abnahme der Bewegungskraft, das Stehen und Gehen wurde schwierig, der Gang unsicher, wankend, schleppend, bald vermogten die Kranken gar nicht mehr zu stehen oder zu gehen, mussten beständig sitzen oder liegen, konnten oft nur in bestimmten Lagen oder Stellungen aushalten, wobei die Flexoren gewöhnlich das Uebergewicht behaupteten; in mehren Fällen schwand mit der Verbreitung der Krankheit auch die Fähigkeit, die oberen Extremitäten zu bewegen, der Kopf sank auf die Brust herab, in einem Falle wurde selbst das Schlucken in hohem Grade erschwert. Bald war es hauptsächlich der Schmerz, welcher die Bewegung hinderte, oder unmöglich machte; in anderen Fällen erschienen die Theile, selbst ehe sie durch den Verlust an Festigkeit ihre mechanische Brauchbarkeit eingebüsst hatten, wirklich mehr oder weniger gelähmt zu sein, vielleicht in Folge einer Compression des Rückenmarks oder der motorischen Nervenwurzeln durch die erkrankten Wirbel. Bei der Section fand man nach längerer Krankheitsdauer öfters die Muskeln der gelähmten Theile atrophisch, fettig degenerirt, doch war diese Atrophie wohl nur secundär durch die langdauernde Unthätigkeit bedingt. In anderen Fällen hatten die Muskeln ihre normale Stärke bewahrt, und liessen keine auffällige Texturveränderung wahrnehmen. Mit dem Eintritt der Besserung kehrte die Bewegungsfähigkeit meist mehr oder weniger vollständig zurück.

Ein selteneres Krankheitssymptom waren Krämpfe, vorzugsweise in den Muskeln der Extremitäten, die durch Bewegung oder Berührung der erkrankten Theile hervorgerufen oder gesteigert zu werden pflegten. Meistens waren es clonische, seltener tonische Krämpfe. Bei einer Kranken wurde in den Anfällen der Kopf starr hintenüber gezogen, und die Finger krampfhaft geschlossen. Bisweilen verstärkten sich die Krämpfe in der Schwangerschaft. Eine Kranke litt seit dem dritten Schwangerschaftsmonate an allgemeinen Convulsionen, die immer häufigere Anfälle machten, bis sie mit dem ersten Schnitt bei der Sectio caesarea aufhörten.

Bei den meisten Kranken wurde eine Abnahme der Körperhöhe bemerkt, bisweilen schon in einem sehr frühen Stadium, öfter aber auch erst nach längerer Krankheitsdauer. Die Verkürzung betraf fast ausschliesslich den Rumpf, und war oft sehr beträchtlich. Einzelne Kranke sanken allmälich um ½ bis 1 Fuss und selbst mehr noch zusammen. Nicht immer war die Verkürzung durch auffällige Verkrümmungen der Wirbelsäule bedingt; sie musste als-

dann lediglich der Compression der Wirbelkörper und dem Herabsinken der Wirbelsäule in's Becken zugeschrieben werden.

Die Respiration war in vielen Fällen gestört. Kurzathmigkeit, Erstickungszufälle, ein schmerzhafter Husten, nicht selten mit blutigem Auswurf, bildeten häufig den Grund der Klagen. Die Beschwerden steigerten sich natürlich in der Schwangerschaft. Sie wuchsen in dem Maasse, als die Krankheit Fortschritte machte, und trugen nicht selten zu dem tödtlichen Ausgange bei. Wo die Krankheit die Knochen des Thorax selbst ergriffen hatte, mögten sie wohl niemals gefehlt haben. Die erschwerte Bewegung des Thorax, die ungleichmässige Compression der Lungen in Folge der Missstaltung des Brustraumes, die Unveränderlichkeit der Lage bei zunehmender Schwäche der Herzaction erklären sie zur Genüge.

Fieber war im Anfange fast niemals vorhanden. Dagegen entwickelte sich im Verlaufe nicht selten ein lentescirendes Fieber, bisweilen mit intermittirendem Typus. Manche Kranke klagten sehr über innere brennende Hitze, so dass sie selbst im Winter das Oeffnen der Fenster verlangten. Die Haut war bei den meisten dürr und trocken; andere hatten reichliche, oft nur partielle Schweisse. Allmälich litt die Ernährung des Körpers, der Appetit verlor sich, die Kranken magerten ab, die Schwäche wuchs bis zu gänzlicher Erschöpfung. So gingen diejenigen, denen Besserung nicht beschieden war, oder denen nicht eine unglückliche Entbindung ein frühes Ende bereitet hatte, nach jahrelangen Leiden marastisch und asphyctisch zu Grunde. Die geistigen Functionen blieben auch in denjenigen Fällen, wo die Schädelknochen ergriffen waren, bis kurz vor dem Tode ungetrübt.

Unter den übrigen 46 Kranken waren 35 Personen weiblichen und nur 11 männlichen Geschlechts. Von jenen hatten nur 2, die in höherem Alter erkrankten, früher einmal geboren; die meisten waren unverheirathet, keine concipirte während der Krankheit.

Vor dem 20sten Jahre erkrankten 10 (7 w., 3 m.); zwischen dem 20sten und 25sten Jahre 8 (6 w., 2 m.); zwischen dem 26sten und 30sten Jahre 5 (w.); zwischen dem 31sten und 40sten Jahre 5 (3 w., 2 m.); zwischen dem 41sten und 50sten Jahre 3 (2 w., 1 m.); zwischen dem 61sten und 70sten Jahre 4 (3 w., 1 m.); zwischen dem 71sten und 80sten Jahre 1 (w.); bei 10 (8 w., 2 m.) ist die Zeit der Erkrankung nicht angegeben.

Der Umfang der Erkrankung war in der Regel bedeutender, als bei der puerperalen Osteomalacie, die Zerstörung häufiger und in grösserer Ausdehnung bis zu den höchsten Graden vorgeschritten. In der Mehrzahl der Fälle gehörten die Knochen der unteren Extremitäten zu den am frühesten ergriffenen Theilen. In 21 Fällen waren alle Theile des Sceletts erkrankt, und in 6 Fällen sämmtliche Knochen, mit Ausnahme der Kopfknochen. Als erkrankt werden genannt:

die Knochen	des Beckens	40 mal
„ „	der Wirbelsäule	40 „
„ „	des Thorax	37 „
„ „	der unteren Extremitäten .	36 „
„ „	der oberen Extremitäten .	30 „
„ „	des Kopfes	24 „

Die Symptome stimmten im Allgemeinen mit denen bei der puerperalen Osteomalacie überein. In einzelnen Fällen war der Schmerz im Beginn der Krankheit auffällig gering, und steigerte sich erst mit den Fortschritten des Uebels; in anderen Fällen verhielt es sich umgekehrt, und die früher schmerzhaften Knochen konnten später ohne alle Empfindung bewegt und gebogen werden, ja in einem Falle wurde selbst ein Stück der Knochenrinde nach einem Einschnitt mit dem Messer schmerzlos abgetrennt, und eine unempfindliche, fleisch- oder leberartige Masse im Inneren des Knochens blosgelegt (Thomson). Bei einer Kranken war die Affection der Schädelknochen von Kopfschmerz und Delirien begleitet, die später einem chronischen Irrsinn Platz machten (Solly).

Nur in 4 Fällen (3 w., 1 m.) wurde ein Stillstand der Symptome, Besserung oder Heilung beobachtet. In 3 Fällen (w.) ist der Ausgang nicht angegeben. In den übrigen 39 Fällen (29 w., 10 m.) endete die Krankheit tödtlich, meistens unter den Symptomen eines lentescirenden Fiebers, äusserster Erschöpfung und Asphyxie. Der Tod erfolgte innerhalb des ersten Jahres bei 3 Kranken (w.); nach 2 Jahren bei 2 (w.); nach 2 bis 3 Jahren bei 4 (2 w., 2 m.); nach 3 bis 4 Jahren bei 6 (4 w., 2 m.); nach 4 bis 5 Jahren bei 2 (1 w., 1 m.); nach 5 bis 6 Jahren bei 2 (w.); nach 8 Jahren bei 1 (m.); nach 8 bis 9 Jahren bei 2 (1 w., 1 m.); nach 10 Jahren bei 1 (w.); bei 16 Kranken (13 w., 3 m.) ist die Dauer der Krankheit nicht erwähnt.

Nach den ätiologischen Momenten, soweit sie aus den vorliegenden Mittheilungen zu ersehen sind, lassen sich folgende Formen mit einiger Sicherheit unterscheiden:

1. Rheumatische Osteomalacie.

5 Fälle (3 w., 2 m.), darunter 2 vor dem 20sten Jahre (1 w., 1 m.).

Als ursächliche Schädlichkeiten werden hier genannt: der Aufenthalt in kalten, feuchten, sonnenlosen Räumen, oder auf freiem Felde in dürftiger Kleidung, das Schlafen auf einem kalten und feuchten Lager, eine plötzliche Durchnässung des erhitzten Körpers; daneben zum Theil ungenügende und schlechte Kost.

Der Umfang der Erkrankung war sehr bedeutend. Nur in einem Falle waren die Knochen des Kopfes verschont geblieben, in den übrigen 4 hatte die Krankheit sämmtliche Theile des Sceletts ergriffen. Besserung wurde nur in einem Falle beobachtet; die übrigen 4 endeten tödtlich, nachdem die Zerstörung zum Theil den höchsten Grad erreicht hatte.

2. Syphilitische Osteomalacie.

6 Fälle (3 w., 3 m.), darunter 1 vor dem 20sten Jahre (w.).

Die Kranken hatten längere oder kürzere Zeit vor dem Eintritt der Knochenaffection an Syphilis gelitten, zum Theil Mercur gebraucht, dazu unter den ungünstigsten Verhältnissen, in kalten, feuchten, schlecht gelüfteten Räumen gelebt.

In 3 Fällen hatte sich die Krankheit über alle Theile des Sceletts verbreitet, in 2 Fällen waren die Knochen des Kopfes, in einem Falle die Knochen der oberen Extremitäten verschont geblieben. Alle Fälle nahmen einen tödtlichen Ausgang. Die Section wies überall eine weit vorgeschrittene Zerstörung des Knochengewebes nach.

3. Senile Osteomalacie.

5 Fälle (4 w., 1 m.).

Die Kranken standen in dem Alter von 60 bis 80 Jahren. Die Krankheit entwickelte sich, wie gewöhnlich, unter mehr oder weniger lebhaften Schmerzen, Abnahme der Bewegungskraft u. s. w. Der Tod erfolgte nach 2 bis 6jähriger Dauer des Leidens. Die Knochen des Stammes waren in allen Fällen erkrankt; in einem Falle hatte die Krankheit daneben noch die Knochen der Extremitäten, in einem anderen die Knochen des Kopfes ergriffen, und in 2 Fällen waren sämmtliche Theile des Sceletts befallen. Die erkrankten Knochen zeichneten sich meist noch durch einen vermehrten Blutgehalt aus. Sie waren in hohem Grade osteoporotisch, doch umschloss überall noch eine dünne Knochenrinde das rareficirte Gewebe.

4. Neurotische Osteomalacie (Virchow).

6 Fälle (4 w., 2 m.), darunter 3 vor dem 20sten Jahre (2 w., 1 m.).

Die Krankheit entwickelte sich hier offenbar im Gefolge tieferer Läsionen der Centralorgane des Nervensystems. Eine der Kranken litt seit Jahren an Irrsinn, eine andere an chronischem Hydrocephalus, der nach einem Fall auf den Kopf im zweiten Lebensjahre entstanden war; die übrigen 4 waren blödsinnig, darunter 2, die in früher Kindheit andauernde Convulsionen gehabt hatten.

Die sonstigen Angaben sind sehr unvollständig. Die Knochen des Stammes schienen in allen Fällen erkrankt gewesen zu sein, während die Knochen der Extremitäten, auch der unteren, und des Kopfes nicht immer afficirt waren. Auch waren die Texturveränderungen anscheinend weniger vorgeschritten, als bei den vorher genannten Formen.

Als verwandt lassen sich hieran vielleicht die Fälle von C. Schmidt und von Macintyre anreihen. Jener betraf, wie bereits erwähnt wurde, ein 22jähriges Mädchen, welches in Folge eines tiefen Seelenschmerzes erkrankte, und schon nach 9 Monaten starb; nur die

Knochen der unteren Extremitäten und des Beckens waren afficirt. Macintyre's Kranker war ein 43jähriger Kaufmann, der durch geistige und gemüthliche Aufregungen, Arbeiten und Sorgen angegriffen und erschöpft war. Er starb nach dreijährigem Leiden. Die Krankheit hatte sich auf die Knochen des Rumpfes beschränkt.

In den übrigen 22 Fällen sind die ätiologischen Momente entweder gar nicht angegeben, oder die Mittheilungen darüber so unvollkommen und dürftig, dass sie zu keinen Schlüssen berechtigen.

B e l e g e.

A. Uebersicht der Messungen an 10 Becken Neugeborener, darunter 5 weiblichen, 5 männlichen Geschlechts.

Die Messungen sind durchgängig an frischen, oder in Spiritus aufbewahrten Becken vorgenommen, da bei getrockneten Präparaten die Verhältnisse durch Schrumpfung des Knorpels verändert sind.

	Weibliche Becken.			Männliche Becken.		
	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.
Das Kreuzbein:						
Breite der Basis in gerader Linie	1″ 2½‴	1″ 1‴	1″ 1,75‴	1″ 3½‴	1″ 1½‴	1″ 2,45‴
„ des ersten Wirbelkörpers	8¾	7	7,8	9	8½	8,83
„ der Flügel des ersten Wirbels	4½	3	3,62	4½	3½	4,0
Länge vom Promont. zur Spitze in gerader Linie	1 5	1 3	1 3,7	1 4	1 ½	1 2,08
Die Hüftbeine:						
Von der Spina post. sup. zum vorderen oberen Winkel der Facies auricularis	10½	9½	9,6	10½	9	9,75
Vom vorderen oberen Winkel der Facies auricularis zum Tuberculum iliopectineum (d. h. der Mitte des Zwischenknorpels)	8½	8	8,27	8½	7¾	7,9
Vom Tuberculum iliopectineum zur Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis	9½	8	8,45	8½	8	8,17
Höhe der Seitenwand des kleinen Beckens	1 3	1 ½	1 1,6	1 1½	1 ½	1 1,0
„ der Symphysis pubis (incl. Lig. arcuat.)	6½	5¾	6,17	7¾	6	6,79
Winkel der oberen Kreuzbeinhälfte mit dem letzten Lendenwirbel	162°	142°	150,25°	153°	150°	151,25°
„ der oberen Kreuzbeinhälfte mit d. Conjug. v.	76	57	67,2	73	54	65,75
„ der Conjug. v. mit der vorderen Beckenwand	133	110	123,6	123	114	119,6
„ der Conjug. v. mit dem letzten Lendenwirbel	150	134	142,5	151	136	143,5
Distant. spinar. ant. sup. ossis ilium	2″ 9‴	2″ 3‴	2″ 5,9‴	2″ 9½‴	2″ 5½‴	2″ 7,37‴
„ max. cristar. ossis ilium	2 9	2 3½	2 6,35	2 11½	2 5½	2 8,16
„ spinar. post. sup. ossis ilium	10½	6¾	9,3	10	9½	9,58
Höhe des Bogens der Linea arcuata interna	1½	1	1,3	1½	1	1,08
„ des oberen Beckenhalbrings	1 ½	9½	11,02	1	8¾	10,1
„ des unteren Beckenhalbrings	5½	3½	4,67	5	4	4,47
Durchmesser des Beckeneingangs:						
Conjugata vera	1 5½	1 1	1 3,1	1 4½	1 1½	1 2,47
Diam. transversa	1 5¾	1 3½	1 4,2	1 5	1 3	1 4,1
Diam. obliqua	1 5	1 3½	1 4	1 4½	1 2½	1 3,41
Distant. tuberc. iliopect.	1 3¾	1 1¼	1 2,25	1 2	1 1	1 1,5
Distant. sacro-cotyloidea	1 3	1	1 1,25	1 2	11½	1 0,25
Durchmesser der Beckenhöhle:						
Diam. recta (Mitte des 3. Kreuzbeinwirbels)	1 3	1 ⅝	1 1,62	1 2	1 ½	1 1,5
Diam. transversa	1 2½	1 ⅝	1 1,72	1 1	1 1	1 1
Distant. spinar. ischii	1 1½	10	11,32	1	10	10,89
Durchmesser des Beckenausgangs:						
Diam. recta (Spitze des Kreuzbeins)	1 5	1 1½	1 2,7	1 4½	1 1	1 2,41
Diam. transversa (zwischen den hinteren Rändern der Tubera ischii)	1 1	10½	11,2	11½	9½	10,25
Winkel des Schenkelhalses mit dem Oberschenkelbein	133°	118°	126,33°	134°	120°	126,6°

B. Uebersicht der Messungen an 13 Becken jugend-

	2½ J.	3 J.	3—4 J.
Das Kreuzbein:			
Breite der Basis in gerader Linie	—	—	—
„ des ersten Wirbelkörpers	9'''	10'''	10½'''
„ der Flügel des ersten Wirbels	4½	4½	5¾
Länge vom Promontorium zur Spitze in gerader Linie	—	—	—
Die Hüftbeine:			
Von der Spina post. sup. zum vorderen oberen Winkel der Facies auricularis	—	—	—
Vom vorderen oberen Winkel der Facies auricularis zum Tuberculum iliopectineum	7	—	—
Vom Tuberculum iliopectineum zur Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis	—	—	—
Höhe der Seitenwand des kleinen Beckens	—	—	—
„ der Symphysis pubis	—	—	—
Winkel der oberen Kreuzbeinhälfte mit dem letzten Lendenwirbel	—	—	—
„ der oberen Kreuzbeinhälfte mit der Conjugata vera	—	—	—
„ der Conjugata vera mit der vorderen Beckenwand	—	—	—
„ der Conjugata vera mit dem letzten Lendenwirbel	—	—	—
Distantia spinarum ant. sup. ossis ilium	3'' ½'''	3'' 1'''	—
„ maxima cristarum ossis ilium	3 ¾	3 2½	—
„ spinarum post. sup. ossis ilium	—	—	—
Höhe des Bogens der Linea arcuata interna	—	—	—
„ des oberen Beckenhalbrings	—	—	—
„ des unteren Beckenhalbrings	—	—	—
Durchmesser des Beckeneingangs:			
Conjugata vera	1 5	1 8	2'' ¾'''
Diam. transversa	1 6	1 8	1 11¾
Diam. obliqua	—	—	—
Distantia tuberc. iliopect.	—	—	—
Distantia sacro-cotyloidea	—	—	—
Durchmesser der Beckenhöhle:			
Diam. recta	—	—	—
Diam. transversa	—	—	—
Distantia spinar. ischii	—	—	—
Durchmesser des Beckenausgangs:			
Diam. recta	—	—	—
Diam. transversa	—	—	—
Conjugata diagonalis	—	—	—
Winkel des Schenkelhalses mit dem Oberschenkelbein	—	—	—

licher Individuen in dem Alter von 2½ bis 19 Jahren.

						Männlich.	Weiblich.		
4—5 J.	5 J.	6 J.	6 J.	6½ J.	12—14 J.	13 J.	15 J.	19 J.	19 J.
—	2" ½'''	2" 3'''	1"10½'''	—	2"11½'''	3" 2'''	2"11½'''	4"	3" 9'''
11½'''	11½	—	1 1¼	11¼'''	1 4¼	1 7	1 6½	1"11½'''	1 9
8	7½	—	6	6	1	11	11	1 5	1 2⅜
—	—	—	1 11	—	—	3 6	3 1½	3 10½	4
—	—	—	—	—	2	2 3	1 11	2 6	2 4½
—	1	—	1 ¾-2	1"-1"½'''	2 1½	1 10½	1 11½	2	2 1
—	1 1-1⅜	—	1 ⅜-1	1 -1 ½	2 ¼	1 11½	1 10¾	2 7½	2 7
—	1 8¾	—	1 8½	1 8	2 9½	3	2 8	3 2-3	3 4
—	9	—	9¾	—	1 2	1 5½	1 3½	1 9¼	1 6⅜
—	—	—	131°	—	133°	143°	139°	133°	144°
—	82°	—	75	—	79	69	86	92	78
—	110	—	126	—	109	119	107	111	114
—	—	—	148	—	146	148	134	136	140
—	4" 3'''	—	3" 7½'''	—	6" 9'''	6" 6'''	6" 6¼'''	7" 8'''	7" 6½'''
—	4 6	—	3 9½	—	7 4	7 4½	6 11	8 4	8 6
—	1 4¼	—	1 6	—	2	1 9	2 2	2 9	2 7
—	2	—	2	—	3½	3¼	3⅜	2⅜	4
—	1 4	—	1 4½	—	2 6¼	2 5	2 1	2 4	2 8
—	8	—	7½	—	1 4¼	1 4½	1 2⅜	1 7¼	1 5
1" 8½'''	2	2 11	1 11¼	—	3 10½	3 7½	3 3	3 10	4 1
1 4½	2 3	2 4¼	2 1¼	—	3 6¼	3 5½	3 6	4 6	4 7½
—	2 1½	—	—	—	3 7½	3 6	3 6	4 4	4 5½
—	1 11	—	1 9	—	3	2 10	2 10¾	4 1¼	4 3
—	1 7¼	—	1 7½-8	—	2 11	2 9½	2 6½	3 1½	3 6
—	—	—	2 7½	—	3 10	3 5	3 6	4 5	4 1½
—	1 8¼	—	—	—	2 9½	2 8¾	2 9	3 8	4 4½
—	1 7¼	—	1 10¾	—	2 3½	2 2½	2 8	3 3	3 4
—	—	—	—	—	—	3 1	3 2	3 6¾	3 5½
—	1 8	—	2 1	—	2 6	2 7	2 11	3 5	4 8½
—	2 4	—	2 6	—	4 4¾	4 6	3 9	4 9½	4 11
—	—	—	139°	138°	129,5°	137°	141°	127°	—

C. Uebersicht der Messungen an 10 regelmässig gebildeten Becken Erwachsener, darunter 5 weiblichen, 5 männlichen Geschlechts.

	Weibliche Becken.			Männliche Becken.		
	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.
Das Kreuzbein:						
Breite der Basis in gerader Linie	4″ 8½‴	4″ 3‴	4″ 5,3‴	4″ 7‴	3″ 8‴	4″ 2,4‴
„ des ersten Wirbelkörpers	2 1	1 9½	1 11,3	2 4¼	1 10	2 0,65
„ der Flügel des ersten Wirbels	1 10¾	1 3	1 5,75	1 5½	1	1 2,05
Länge vom Promont. zur Spitze in gerader Linie	4 6½	3 ½	3 9,1	4 7	3 1	3 10,9
Die Hüftbeine:						
Von der Spina post. sup. zum vorderen oberen Winkel der Facies auricularis	2 11	2 4¾	2 7,7	2 11	1 10½	2 6,3
Vom vorderen oberen Winkel der Facies auricularis zum Tuberculum iliopectineum	2 4¼	1 11	2 1,85	2 3½	1 9	2 0,25
Vom Tuberculum iliopectineum zur Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis	3 ½	2 10½	2 11,3	3 ¾	2 5¼	2 9,72
Höhe der Seitenwand des kleinen Beckens	3 7½	3 3	3 5,2	4 6	3 11	4 1,5
„ der Symphysis pubis	1 10	1 7½	1 9,37	2 2	1 11	2
Winkel der oberen Kreuzbeinhälfte mit dem letzten Lendenwirbel	140°	121°	131°	150°	136°	143,6°
„ der oberen Kreuzbeinhälfte mit d. Conjug. v.	121	93	104,2	112	86	99,2
„ der Conjug. v. mit der vorderen Beckenwand	107	95	99,4	107	88	97,8
„ der Conjug. v. mit dem letzten Lendenwirbel	133	120	126,5	125	96	115,4
Distant. spinar. ant. sup. oss. ilium	9″ 6‴	8″ 7‴	8″ 11,8‴	9″ 3‴	8″ 2‴	8″ 8,8‴
„ maxima cristar. oss. ilium	10 1½	9 4	9 8,6	10 2	9 2	9 6,8
„ spinar. post. sup. oss. ilium	3 3¾	2 9	2 11,65	2 8	2 2	2 6,1
Höhe des Bogens der Linea arcuata interna	5½	3½	4,55	4	3	3,75
„ des oberen Beckenhalbrings	2 7¾	2 ¾	2 4,85	2 4¼	1 8	2 1,37
„ des unteren Beckenhalbrings	1 10½	1 7½	1 9,1	2 ½	1 6	1 9,75
Durchmesser des Beckeneingangs:						
Conjugata vera	4 5½	3 9¾	4 1,15	4 1	3 5½	3 9
Diam. transversa	5 5¾	5 1	5 3,55	5 3	4 5	4 10,25
Diam. obliqua	5 ½	4 10	4 11,4	4 11	4 5	4 7,75
Distant. tuberc. iliopect.	4 8½	4 6½	4 7,7	4 6½	3 10	4 2,55
Distant. sacro-cotyloidea	3 8	3 1	3 4,35	3 3½	2 8¼	3
Durchmesser der Beckenhöhle:						
Diam. recta	5 2	4 6¼	4 10,55	4 8	3 11	4 5,1
Diam. transversa	4 10	4 7½	4 8,6	4 5½	4	4 3,4
Distant. spinar. ischii	4 1¾	3 10	3 11,35	3 7½	3 1½	3 5,05
Durchmesser des Beckenausgangs:						
Diam. recta	4 10	3 9½	4 4,05	4 4	3 7½	4 0,3
Diam. transversa	5	4 5	4 8,75	4 9½	4 1	4 3,9
Distant. sacro-tuberosa (vom hinteren Rande des Tuber ischii zur Mitte des Seitenrandes vom 3. Kreuzbeinwirbel)	3 11	3 3	3 5,9	3 1½	2 7½	3
Conjugata diagonalis	4 11	4 3½	4 8,4	4 10	4 ½	4 5,1
Winkel des Schenkelhalses mit dem Oberschenkelbein (in 4 weiblichen und 3 männlichen Becken)	132°	123°	126°	136°	134°	134,66°

D. Uebersicht der Messungen an 5 gleichmässig allgemein verengten Becken.

No. 1. ist das Becken eines äusserlich völlig entwickelten und muskelstarken Mädchens von 19 Jahren, welches nicht geboren hat. Die Knochen desselben sind derb, namentlich die Darmbeine, übrigens fein und zierlich ausgearbeitet. Sowohl die einzelnen Kreuzbeinwirbel, als deren Bogenhälften unter sich und die 3 Stücke des Hüftbeins in der Pfanne sind noch durch Knorpelmasse verbunden. Das ganze Becken zeigt auffallend schöne Verhältnisse und Formen, alle Leisten und Vorsprünge sind sanft abgerundet. Im Beckeneingange sind alle Durchmesser fast gleichmässig um c. 8‴ unter das mittlere Maass verkürzt. Die Verengung nimmt nach dem Ausgange hin stetig zu, und zwar vorzugsweise in querer Richtung.

No. 2. stammt von einer 25jährigen wohlgewachsenen Erstgebärenden, die nach einer sehr schwierigen, mittelst Zange und Haken bewirkten Entbindung starb. Die Knochen besitzen einen derben, festen, aber nicht plumpen Bau, die Darmbeinschaufeln sind durchweg sehr dick. Auch dieses Becken zeichnet sich durch Schönheit der Verhältnisse und Formen aus. Die Verengung überwiegt in querer Richtung. Im Beckeneingange finden wir die Conjugata vera um etwas mehr als ½ Zoll, den queren und die schiefen Durchmesser um c. 11‴ unter das normale Mittelmaass herabgesunken; die geringste Abnahme zeigt die Distantia sacrocotyloidea. Die Verkürzung der Durchmesser nimmt nach dem Ausgange hin in querer Richtung stetig ab, während sie in der geraden in den beiden oberen Aperturen sich ungefähr gleich bleibt, und nur in der unteren ein wenig zunimmt.

No. 3. gehörte einer kleinen, aber regelmässig, fast schön gebauten, 24jährigen Erstgebärenden an, welche nach der schwierigen Geburt eines unter derselben abgestorbenen Knaben dem Kindbettfieber erlag. Das Becken zeigt normale Knochenmasse, aber unschöne, wenn auch nicht plumpe Formen, die vorderen Ränder der Darmbeinschaufeln sind mehr, als gewöhnlich, einwärts gebogen, die Tubercula iliopectinea ragen stark hervor u. s. w. Im Beckeneingange sind alle Durchmesser um 5—7‴ unter das normale Mittelmaass verkürzt, der quere Durchmesser etwas mehr, als der gerade, am wenigsten die schiefen Durchmesser und die Distantia sacro-cotyloidea. In der Beckenhöhle sind die Durchmesser noch mehr (9—10‴) verkürzt, aber in umgekehrtem Verhältniss, der gerade mehr, als der quere. Im Beckenausgange ist die Verkürzung im Querdurchmesser wieder geringer, selbst geringer, als im Eingange; der gerade Durchmesser kann, da die Kreuzbeinspitze abgebrochen ist, nicht gemessen werden.

No. 4. Ueber die Trägerin dieses Beckens fehlen die näheren Angaben. Das Journal der Anstalt besagt nur, dass sie am achten Tage nach einer natürlichen, von Blutverlust begleiteten Geburt am Kindbettfieber starb. Die Knochen des Beckens sind derb, aber in ihren Verhältnissen nicht unschön, die Darmbeinschaufeln haben stark durchscheinende Stellen. Im Beckeneingange ist der quere Durchmesser beinahe 6‴, der gerade und die schiefen Durchmesser beinahe 4‴ unter der normalen Mittelgrösse geblieben, die Distantia sacro-cotyloidea dagegen kaum merklich verkürzt. Nach dem Ausgange hin nimmt die Verkürzung der Durchmesser in gerader Richtung stetig zu, in querer dagegen ab.

No. 5. ist der Leiche einer mittelgrossen, etwas schwachsinnigen Person entnommen, die in ihrem 27sten Jahre nach der zweiten, übrigens natürlichen und leichten Niederkunft an septischer Endometritis und Peritonitis zu Grunde ging. Auch dieses Becken besitzt einen kräftigen, aber nicht plumpen Bau. Die Verkürzung der Durchmesser ist nur gering, sie beträgt im Eingange in der Conjugata vera wenig mehr als 2‴, im Querdurchmesser c. 5‴, und nimmt nach dem Ausgange hin in gerader Richtung stetig ab, in querer anfangs ein wenig zu, dann aber erheblich ab.

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	No. 5.	Im Mittel.	Verhältniss zur normalen Mittelgrösse.
Das Kreuzbein:							
Breite der Basis in gerader Linie	3" 6½'''	3" 6'''	4" 1'''	4" 2½'''	4"	3" 10,4'''	0,870 : 1
„ des ersten Wirbelkörpers	1 8	2 1	1 10½	2 ½	1 10'''	1 10,8	0,978 : 1
„ der Flügel des ersten Wirbels	1	d. 11½ s. 1 1	1 3	d. 1 3½ s. 1 3¾	d. 1 2 s. 1 2½	1 1,8	0,777 : 1
Länge vom Promontorium zur Spitze in gerader Linie	3 6½	3 5½	—	3 9½	3 8½	3 7,5	0,964 : 1
Die Hüftbeine:							
Von der Spina post. sup. zum vorderen oberen Winkel der Facies auricularis	2	2 7	2 5	2 6	2 6	2 4,8	0,908 : 1
Vom vorderen oberen Winkel der Facies auricularis zum Tuberculum iliopectineum	2 1-1½	1"10½-11½'''	1 11½	2 ½-½	2 2	2 0,42	0,944 : 1
Vom Tuberculum iliopectineum zur Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis	2 6	2"4-4½'''	2 9½	2 7½	2"7½-8½'''	2 6,97	0,877 : 1
Höhe der Seitenwand des kleinen Beckens	3 2½	3 1½	3 2½	3 4	3" 4½'''	3 2,9	0,944 : 1
„ der Symphysis pubis	1 6½	1 5½	1 7½	1 8	1 6½	1 6,75	0,877 : 1
Winkel der oberen Kreuzbeinhälfte mit dem letzten Lendenwirbel	147°	132°	125°	136°	141°	136,2°	—
„ der oberen Kreuzbeinhälfte mit der Conjugata vera	97	100	90,5	89,5	99	95,2	—
„ der Conjugata vera mit der vorderen Beckenwand	101	101,5	104,5	119	107	106,6	—
„ der Conjugata vera mit dem letzten Lendenwirbel	115	128,5	145	135,5	121	129	—
Distantia spinar. ant. sup. oss. ilium	7" 6'''	7" 10'''	8"	8" 6'''	7" 11½'''	7" 11,5'''	—
„ maxim. cristar. oss. ilium	8 4	8 8½	9 4-5'''	9	8 8	8 9,8	—
„ spinar. post. sup. oss. ilium	2 6	2 11	2 3½	2 11½	2 11½	2 8,7	—
Höhe des Bogens der Linea arcuata int.	5½	3½	3½	3½	4½	4,05	—
„ des oberen Beckenhalbrings	2 ½	2 3½	2 1¾	2 5½	2 5½	2 3,25	—
„ des unteren Beckenhalbrings	1 7	1 3½	1 8½	1 6½	1 6½	1 6,4	—
Durchmesser des Beckeneingangs:							
Conjugata vera	3 5½	3 7	3 7½-½	3 9¾	3 11	—	—
Diam. transversa	4 7¾	4 4	4 8½	4 9¾	4 10½	—	—
Diam. obliqua	d. 4 3 s. 4 2	4 ½	d. 4 7 s. 4 6½	4 7½-8	d. 4 8½ s. 4 6½	— —	— —
Distant. tuberc. iliopect.	3 10½	3 11½	4 4½	4 3	4 4	—	—
Distant. sacro-cotyloidea	d. 2 8½ s. 2 11	3	d. 2 11½ s. 3 2	3 3¾	d. 3 2 s. 3 5	— —	— —
Durchmesser der Beckenhöhle:							
Diam. recta	3 11	4 4½	4 ½	4 5½	4 10	—	—
Diam. transversa	3 8½	3 11½	4	4 4½	4 3½	—	—
Distant. spinar. ischii	3 2½	3 6½	3 2½	3 4½	3 4½	—	—
Durchmesser des Beckenausgangs:							
Diam. recta	3 2	3 8½	—	3 9	4 4	—	—
Diam. transversa	3 5	4	4 3½	4 7½	4 8	—	—
Distant. sacro-tuberosa	1 10½*)	2 10½	2 8¾	3 1-1½	3 2½	—	—
Conjugata diagonalis	4	4 1½	4 4	4 9	4 7½	—	—

*) Bis zum unteren Seitenrande des vierten Kreuzbeinwirbels.

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	Im Mittel.	Verhältniss zur normalen Mittelgrösse.
Durchmesser des Beckeneingangs:						
Conjugata vera	3″ 1‴	3″ 5‴	3″ 6‴	3″ 5½‴	—	—
Diam. transversa	4 11	5 1	5 1½	5 2	—	—
Diam. obliqua	d. 4 8 s. 4 6	4 7¼	4 7½	4 8½-½	—	—
Distant. tuberc. iliopect.	4 5	4 5¾	4 7½	4 8	—	—
Distant. sacro-cotyloidea	d. 2 6½ s. 3	3 2	3 1	3 1	—	—
Durchmesser der Beckenhöhle:						
Diam. recta	4	3 11¼	4 2½	4 6	—	—
Diam. transversa	4 4½	4 5½	4 6½	4 10¾-11	—	—
Distant. spinar. ischii	3 11	3 8½	3 5	4 ½	—	—
Durchmesser des Beckenausgangs:						
Diam. recta	4 ½	3 8½	3 7¼	3 7	—	—
Diam. transversa	4 7	4 4-4¼	4 7	5	—	—
Distant. sacro-tuberosa	3 1½	3 3½	d. 3 ½ s. 2 10¼	2 11½	—	—
Conjugata diagonalis	3 8	4 3¾	4 1½-¾	3 10¼	—	—

F. Uebersicht der Messungen an 7 platten rhachitischen Becken.

Ueber No. 1. fehlen mir nähere Angaben. Die mit dem Becken verbundene Lendenwirbelsäule zeigt eine erhebliche Scoliose mit der Convexität nach links und Axendrehung eben dahin, doch lenkt der letzte Lendenwirbel schon wieder nach rechts hinüber. Die Beckenknochen sind klein, schmächtig, atrophisch. In seiner Form bildet es schon den Uebergang zu den platten allgemein verengten Becken.

No. 2. ist der Leiche einer 29jährigen Zweitgebärenden entnommen, welche nach einer sehr schwierigen, mittelst der Perforation beendigten Geburt starb. Sie hatte als Kind an Rhachitis gelitten, und erst mit 4 Jahren gehen gelernt. Sie war sehr klein, und hatte einen wackelnden Gang. Das Becken besitzt einen feinen und zierlichen Bau.

No. 3. ist das Becken einer 27jährigen rhachitisch gewesenen Person, von Untermittelgrösse, mit kurzen, dicken Beinen, die an den Folgen einer schwierigen, ebenfalls mittelst der Perforation beendigten Geburt zu Grunde ging. Die Knochen sind klein und derb, ohne plump zu sein. An den mit dem Becken verbundenen Lendenwirbeln bemerkt man eine leichte Scoliose mit der Convexität nach links.

No. 4. stammt von einer 25jährigen Erstgebärenden, die nach einer Zwillingsgeburt am Puerperalfieber starb. Sie war gross und stark von Gliedern, sehr breit von Hüften, und gab an, in früher Jugend stark an Rhachitis gelitten zu haben, weshalb sie lange bettlägerig gewesen sei; erst spät habe sie gehen gelernt, auch seien ihre Beine sehr krumm geworden, später aber habe sich dies völlig verwachsen. Eine genauere Untersuchung liess jedoch erkennen, dass beide Schienbeine noch nach innen verbogen waren. Die Knochen des Beckens sind, entsprechend dem übrigen Gliederbau, gross und stark.

No. 5. gehörte einer 22jährigen Erstgebärenden an, die nach einer natürlichen Geburt einer Pneumonie erlag. Sie war als Kind rhachitisch, lernte est mit 3 Jahren gehen, hatte stark nach innen gekrümmte Schienbeine und den characteristischen wackelnden Gang. Sie war etwas unter Mittelgrösse, am ganzen Körper, namentlich den Beinen, mager, schmal, von feinem Knochenbau. Das Becken zeigt ebenfalls einen feinen, fast schön zu nennenden Bau.

Die Trägerin von No. 6. war eine 31jährige Drittgebärende, die nach der künstlich eingeleiteten Frühgeburt eines lebenden Kindes an septischer Endometritis starb. In der Jugend rhachitisch, hatte sie das Gehen zum zweiten Male erst im neunten Jahre wieder erlernt. Sie war von kleiner Statur, mässig gut genährt, ihre Glieder übrigens wohlgebaut, nur die Beine mager, von männlicher Bildung, und die Oberschenkel etwas gekrümmt. Das Becken ist im Verhältniss zu den kleinen, feinen, obwohl derben Knochen auffällig schwer.

No. 7. ist das Becken einer Erstgebärenden, die nach einer natürlichen Geburt dem Kindbettfieber erlag. Sie war nur 54″ hoch, von untersetztem Bau, doch nicht stark von Knochen. Sie hatte als Kind an Rhachitis gelitten, und erst mit 7 Jahren gehen gelernt; ihre Schienbeine waren stark verbogen. Die Knochen des Beckens sind klein und ziemlich derb.

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	No. 5.	No. 6.	No. 7.	Im Mittel.	Verhältniss zur normalen Mittelgrösse.
Das Kreuzbein:									
Breite der Basis in gerader Linie	4″ 7‴	4″ 3‴	4″ 4‴	4″ 7¾‴	4″ 5½‴	4″ 6‴	3″ 11‴	4″ 4,60‴	0,98 : 1
„ des ersten Wirbelkörpers	1 9	1 9	1 11	1 11	1 9½	1 10	1 10	1 9,92	0,94 : 1
„ der Flügel des ersten Wirbels	1 6	d. 1 1¾ s. 1 4¼	1 3	d. 1 3½ s. 1 5½	1 4½	1 4	1 1½	1 3,78- 1 4,10	0,889 : 1 0,907 : 1
Länge vom Promontorium zur Spitze in gerader Linie	2 9	3 5½	3 6½	3 6	3 3½	3 7	2 8½	3 3,10	0,866 : 1
Die Hüftbeine:									
Von der Spina post. sup. zum vorderen oberen Winkel der Facies auricularis	s. 2 2 d. 2 2½	s. 2 4 d. 2 4¾	2 9	2 9½	2 5	2 6	2 3-3½	2 5,60	0,933 : 1
Vom vorderen oberen Winkel der Facies auricularis zum Tuberculum iliopectineum	d. 1 3¼ s. 1 3½	1 7¾	1 6½	1 9	2 2	1 6½	2	1 8,44	0,790 : 1
Vom Tuberculum iliopectineum zur Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis	s. 2 9 d. 2 10¾	s. 2 7¾ d. 2 8¼	s. 2 6 d. 2 7½	3 1½	s. 2 11 d. 2 11½	s. 2 9½ d. 2 10¼	2 8	2 9,60	0,95 : 1
Höhe der Seitenwand des kleinen Beckens	3 1½	3 1½	3 2	3 9½	3 4½	3 3	3 2½	3 3,5	0,958 : 1
„ der Symphysis pubis	1 5	1 4	1 6	1 8½	1 5	1 4½	1 7	1 5,67	0,826 : 1
Winkel der oberen Kreuzbeinhälfte mit dem letzten Lendenwirbel	126°	136°	133°	125°	138°	—	132°	131,6°	—
„ der oberen Kreuzbeinhälfte mit der Conjugata vera	104	117	110	130	111	—	136	118	—
„ der Conjugata vera mit der vorderen Beckenwand	106,5	107,5	109	96	100,5	—	94,5	102,3	—
„ der Conjugata vera mit dem letzten Lendenwirbel	130	112	117,5	104,5	108	—	94	111	—
Distantia spinar. ant. sup. oss. ilium	9″ 5‴	9″ 3‴	8″ 11‴	9″ 6‴	9″ 9‴	8 8	8″ 10‴	9″ 2,28‴	—
„ maxim. cristar. oss. ilium	9 5½	9 2	9	10 1	9 11	8 11	8 10	9 4,07	—
„ spinar. post. sup. oss. ilium	1 9	2 7	2 7	2 7	2 8½	2 8½	3 2½	2 7,07	—
Höhe des Bogens der Linea arcuata int.	3¾	4	3½	3¾	5	3	5½	4	—
„ des oberen Beckenhalbrings	1 2	1 2½	1 4½	1 1½	1 10⅜	1 6¾	1 9	1 5,19	—
„ des unteren Beckenhalbrings	1 8¼	1 5½	1 3½	1 11	1 7	1 7	1 5½	1 6,82	—
Durchmesser des Beckeneingangs:									
Conjugata vera	2 2½	2 6½	2 7½	3	3 5	2 9½	3	2 9,57	—
Diam. transversa	5 1	5	4 11½	5 4	5 6	5 1½	5 2	—	—
Diam. obliqua	d. 4 3 s. 4 8½	d. 4 6 s. 4 5	d. 4 6 s. 4 3½	d. 4 11½ s. 5 ½	d. 5 s. 4 9½	d. 4 11 s. 4 7½	4 6½	—	—
Distant. tuberc. iliopect.	4 5¾	4 5½	4 4½	4 11	4 11½	4 9	4 5½	4 7,53	—
Distant. sacro-cotyloidea	d. 2 8½ s. 2 4	d. 2 5½ s. 2 7	d. 2 6 s. 2 8	2 8½	d. 3 s. 3 3½	d. 2 7½ s. 3 ½	2 10	—	—
Durchmesser der Beckenhöhle:									
Diam. recta	3 6½	3 11¾	3 9	4 3½	4 7	4 3	4 6½	—	—
Diam. transversa	4 ½	4 6	4 9-9½	5	5	4 9	4 6½	—	—
Distant. spinar. ischii	3 2½	4 2¾	4 6½	4 6	4 3½	4 1½	3 6¼	—	—
Durchmesser des Beckenausgangs:									
Diam. recta	2 8½	3 10	4 1½	4 11½	4 6	4 3	4 6½	—	—
Diam. transversa	4 2	4 4½	5 5	5 ½	4 8½	4 7½	4	—	—
Distant. sacro-tuberosa	d. 2 7 s. 2 11	3 2	d. 3 s. 3 2½	d. 3 2½ s. 3 6	3 6½ 3 8	d. 3 3½ s. 3 4½	d. 3 2½ s. 3 5½	3 2,82	—
Conjugata diagonalis	2 11½	3 3	3 5	3 7½	4	3 4	3 6	3 5,25	—

G. Uebersicht der Messungen an 3 allgemein verengten platten Becken.

Ueber No. 1. besitze ich keine Notizen. Mit dem Becken sind noch 4 Lendenwirbel und beide untere Extremitäten verbunden. Die Lendenwirbel sind verhältnissmässig hoch und schmal, scoliotisch verbogen mit der Convexität nach links und eben dahin um ihre Axe gedreht. Die Höhe des Bogens liegt in der Verbindung des zweiten und dritten Wirbels; vom fünften abwärts beginnt eine durch das Kreuzbein sich fortsetzende compensirende Scoliose mit der Convexität nach rechts. Beide Oberschenkel sind im oberen Dritttheil nach vorn und aussen gekrümmt, der linke dabei von innen nach aussen um seine Axe gedreht. Der Winkel zwischen Oberschenkelbein und Schenkelhals beträgt 118°. Der linke Unterschenkel ist in seiner unteren Hälfte stark auswärts gebogen, die Fibula hinter der Tibia gelegen; der rechte Unterschenkel ist einwärts gekrümmt, die plattgedrückte Fibula liegt nach aussen von der Tibia, und ist stellenweise mit ihr verwachsen. Die Knochen, namentlich des Beckens, sind dünn und schmächtig, aber verhältnissmässig fest. Der Beckeneingang hat eine fast symmetrische, kartenherzförmige Gestalt, mit tief einspringendem, die Linie des Querdurchmessers schneidendem Promontorium, schärferer Zuspitzung nach vorn und durch die leichte Einwärtsbiegung der Pfannengegenden der sog. osteomalacischen Form sich nähernd. Dagegen ist der Schambogen sehr weit, seine Schenkel kaum ausgebuchtet, wenig um ihre Axe gedreht, der linke Sitzbeinhöcker mehr nach aussen und nach vorn gezogen.

No. 2. ist das Becken einer 25jährigen Erstgebärenden, die nach der schwierigen, mittelst der Zange bewirkten Geburt eines todten Kindes an septischer Endometritis (Durchquetschung des Cervix uteri und Pyämie) zu Grunde ging. Sie war mittelgross, von derbem Knochenbau, die Unterschenkel wenig nach aussen, mehr nach vorn gekrümmt, die Lendengegend stark eingezogen. Sie hatte mit Hülfe von Krücken gehen gelernt; wann? wusste sie nicht zu sagen. An dem Becken befinden sich noch 2 Lendenwirbel und die oberen Enden der Oberschenkel in der Länge von etwa 2″. Die Knochen sind sehr derb, ohne gerade plump zu sein; die Lendenwirbel breit, nicht verbogen. Der Winkel des Schenkelhalses mit dem Oberschenkelbein beträgt 115°. Der Beckeneingang hat eine keilförmige Gestalt mit geringem Einsprung des Promontorium, schärferer Zuspitzung nach vorn. Der Schambogen ist weit, seine Schenkel regelmässig ausgebuchtet und um ihre Axe gedreht.

No. 3. ist der Leiche einer 28jährigen Erstgebärenden entnommen, die nach einer schwierigen, mittelst der Perforation beendigten Geburt starb. Sie war mittelgross, breit von Hüften, wohl genährt, und wollte nicht rhachitisch gewesen sein, hatte aber von ihrem zehnten Jahre an schwere Arbeit verrichten müssen. Die Knochen des Beckens haben einen feinen Bau, sind aber derb und fest. Die parallele Richtung der Darmbeinkämme spricht für dagewesene Rhachitis. Doch sind im Uebrigen die Charactere nicht so deutlich ausgesprochen; am Kreuzbein zwar die untere Hälfte schärfer gegen die obere abgeknickt, aber die Querkrümmung verhältnissmässig stärker, als bei rhachitischen Becken, der Schambogen enger als gewöhnlich, übrigens von regelmässig weiblicher Form. Der Beckeneingang hat eine gedrückt herzförmige Gestalt mit geringem Einsprung des Promontorium, geringerer Zuspitzung nach vorn.

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	Im Mittel.	Verhältniss zur normalen Mittelgrösse.
Das Kreuzbein:					
Breite der Basis in gerader Linie	4″ 1½‴	4″ 3‴	4″ 1¾‴	4″ 2,08‴	0,939 : 1
„ des ersten Wirbelkörpers	1 7	1 10¾	1 9½	1 9,08	0,904 : 1
„ der Flügel des ersten Wirbels . . .	d. 1 3	d. 1 1¾	d. 1 2	1 3,12-	0,85 : 1
	s. 1 5¼	s. 1 2¼	s. 1 4½	1 4	0,901 : 1
Länge vom Promont. zur Spitze in gerader Linie	2 11½	3 4	3 4½	3 2,66	0,857 : 1
Die Hüftbeine:					
Von der Spina post. sup. zum vorderen oberen Winkel der Facies auricularis . . .	2 1	2 9	2 4	2 4,66	0,904 : 1
Vom vorderen oberen Winkel der Facies auricularis zum Tuberculum iliopectineum .	1 4	1 4¼	1 11¼	1 6,5	0,715 : 1
Vom Tuberculum iliopectineum zur Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis . .	2 10	2 10¼	2 8½	2 9,58	0,951 : 1
Höhe der Seitenwand des kleinen Beckens .	2 6	3 4½	3 4¼	3 0,91	0,895 : 1
„ der Symphysis pubis	1 1	1 8	1 6½	1 5,16	0,802 : 1
Winkel zwischen der oberen Kreuzbeinhälfte und dem letzten Lendenwirbel	126°	140°	137°	134,3°	—
„ zwischen der oberen Kreuzbeinhälfte und der Conjugata vera	128	126,5	121	125,1	—
„ zwischen der Conjugata vera und der vorderen Beckenwand	109	97	99,5	101,8	—
„ zwischen der Conjugata vera und dem letzten Lendenwirbel	106	96	104	102	—
Distant. spinar. ant. sup. oss. ilium	8″ 2‴	9″ 7‴	9″ ½‴	8″11,16‴	—
„ maxima cristar. oss. ilium	8	9 8	9 1½	8 11,16	—
„ spinar. post. sup. oss. ilium	2 3½	2 3¼	2 3¼	2 3,33	—
Höhe des Bogens der Linea arcuata interna .	3½	3	3½	3,33	—
„ des oberen Beckenhalbrings	8	1 2½	1 8½	1 2,33	—
„ des unteren Beckenhalbrings	1 10	1 11	1 7½	1 9,5	—
Durchmesser des Beckeneingangs:					
Conjugata vera	2 1	3	3 2	—	—
Diam. transversa.	4 10½	4 8¼	4 10½	—	—
Diam. obliqua	4 3½	d. 4 3	4 6	—	—
		s. 4 2½			
Distant. tuberc. iliopect.	4 4¼	4 2¼	4 3¾	4 3,41	—
Distant. sacro-cotyloidea	d. 2 1½	d. 2 3¼	d. 2 8¼	—	—
	s. 2 5	s. 2 6½	s. 2 9¾	—	—
Durchmesser der Beckenhöhle:					
Diam. recta	3 7	4 6	4 4½	—	—
Diam. transversa	4 4	4 1	4 4½	—	—
Distant. spinar. ischii	—	3 7	3 4	—	—
Durchmesser des Beckenausgangs:					
Diam. recta	3 11¼	4 5¾	4 2½	—	—
Diam. transversa	5	4 5	4 ½	—	—
Distant. sacro-tuberosa	3 1	3 3	3 2½	3 2,16	—
Conjugata diagonalis	2 7½	3 6½	3 8½-¾	—	—

H. Uebersicht der Messungen an dem zuerst von Kirchhoffer beschriebenen quer-verengten Becken.

	[illegible]			Verhältniss zur normalen Mittelgrösse.	
Das Kreuzbein:					
Breite der Basis in gerader Linie		2″	7‴	0,581 : 1	
„ des ersten Wirbelkörpers		1	6½	0,793 : 1	
„ der Flügel des ersten Wirbels	d.		4½	0,253	0,323 : 1
	s.		7	0,394	
Länge vom Promontorium zur Spitze in gerader Linie		3	10½	1,03 : 1	
Die Hüftbeine:					
Von der Spina post. sup. zum vorderen oberen Winkel der Facies auricularis	d.	2	5	0,914	0,946 : 1
	s.	2	7	0,977	
Vom vorderen oberen Winkel der Facies auricularis zum Tuberculum iliopectineum	d.	1	11¾	0,918	0,899 : 1
	s.	1	10¾	0,880	
Vom Tuberculum iliopectineum zur Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis	d.	3	3¼	1,111	1,087 : 1
	s.	3	1½	1,062	
Höhe der Seitenwand des kleinen Beckens		3	10	1,116 : 1	
„ der Symphysis pubis (ohne Lig. arcuat.)		1	3¾	—	
Winkel der oberen Kreuzbeinhälfte mit dem letzten Lendenwirbel		150°		—	
„ der oberen Kreuzbeinhälfte mit der Conjugata vera		103		—	
„ der Conjugata vera mit der vorderen Beckenwand		101		—	
„ der Conjugata vera mit dem letzten Lendenwirbel		109		—	
Distantia spinarum ant. sup. ossis ilium		6″	6‴	—	
„ maxima cristarum ossis ilium		7	9	—	
„ spinarum post. sup. ossis ilium			7	—	
Höhe des Bogens der Linea arcuata interna			2	—	
„ des oberen Beckenhalbrings		1	8	—	
„ des unteren Beckenhalbrings		2	10½	—	
Durchmesser des Beckeneingangs:					
Conjugata vera		4	5	—	
Diam. transversa		3		—	
Diam. obliqua	d.	3	10½	—	
	s.	3	2½	—	
Distantia tuberc. iliopect.		2	8½	—	
Distantia sacro-cotyloidea	d.	1	10	—	
	s.	2	6	—	
Durchmesser der Beckenhöhle:					
Diam. recta		4	9½	—	
Diam. transversa		2	1½	—	
Distantia spinar. ischii			9	—	
Durchmesser des Beckenausgangs:					
Diam. recta		5	2½	—	
Distantia sacro-tuberosa		1	3¼	—	
Diam. transversa	d.	3	2½	—	
	s.	3	¼	—	
Conjugata diagonalis		4	10½	—	

Taf. I.



Wittmack del.

Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin.

K. Uebersicht der Messungen an 4 in sich zusammengeknickten osteomalacischen Becken.

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
Das Kreuzbein:				
Breite der Basis in gerader Linie	3″ 10‴	3″ 3‴	3″ 9‴	3″ 11‴
„ des ersten Wirbelkörpers	1 7	1 7	1 11	1 10
„ der Flügel des ersten Wirbels	1 1	d. 1 s. 10¾	11	11
Verhältniss der Breite der Flügel zur Breite der Wirbelkörper	0,68 : 1	0,56-0,63:1	0,47 : 1	0,50 : 1
Länge vom Promontorium zur Spitze in gerader Linie	1″ 5‴	7‴	2″ 4‴	2″ 6‴
Die Hüftbeine:				
Von der Spina post. sup. zum vorderen oberen Winkel der Facies auricularis	d. 1 11½ s. 2 ½	1″ 9‴	2 2¼	2 1
Vom vorderen oberen Winkel der Facies auricularis zum Tuberculum iliopectineum	2	1 11½	2 1½	2 3½
Vom Tuberculum iliopectineum zur Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis	d. 2 7 s. 2 6½	2 4¼ 2 7½	2 5½	2 6
Höhe der Seitenwand des kleinen Beckens	3 1½	3 1½-4	3 8½	—
„ der Symphysis pubis	1 6	1 2	—	1 7
Winkel der oberen Kreuzbeinhälfte mit dem letzten Lendenwirbel	150°	152°	135°	155°
„ der oberen Kreuzbeinhälfte mit der Conjugata vera	179	+ 2 R	143	129
„ der Conjugata vera mit der vorderen Beckenwand	90	77°	92	90
„ der Conjugata vera mit dem letzten Lendenwirbel	30	26	82	75
Distantia spinar. ant. sup. ossis ilium	7″ 9‴	7″	7″ 5‴	6″ 9‴
„ maxim. cristar. ossis ilium	8 4	6″ 11‴	8 3	7 9
„ spinar. post. sup. ossis ilium	2 6½	1 6	2 1½	2 6
Höhe des oberen Beckenhalbrings	1 10¾	—	1 1½	1 11
„ des unteren Beckenhalbrings	1 11¼	—	1 9	2
„ des Bogens der Linea arcuata interna	3½	d. 6 s. 4¼	3¼	—
Durchmesser des Beckeneingangs:				
Vom unteren Rande des vierten Lendenwirbels zum oberen Rande der Symphysis pubis	2 8¾	2 3	—	—
Vom oberen Rande des fünften Lendenwirbels zum oberen Rande der Symphysis pubis	—	2 5	—	—
Conjugata vera	3 9	3 6	2 10	3 11
Diam. transversa	4 3	3 10	4 2	4 3
Diam. obliqua	d. 3 9 s. 4	2 11 4	4 4½ 3 8¼	4 3 10
Distantia tuberc. iliopect.	3 3½	2 6½	3 5	2 11
Distantia sacro-cotyloidea	d. 2 7 s. 2 5	—	d. 1 9¾ s. 2 3¾	2 5
Distantia minim. ramor. horizont. oss. pubis	1 1	3½	—	1 6
Durchmesser der Beckenhöhle:				
Diam. recta	5 1½	4 10½	4 4	5 2
Diam. transversa	3 1	3 2	3 1½	3 1
Distantia spinar. ischii	2 6½	3 1	2 5	—
Durchmesser des Beckenausgangs:				
Diam. recta	3 11¾	3 10½	3 4½	3 10
Diam. transversa	2 10	3 2	3 5	2 2½
Distantia sacro-tuberosa	3 3½	d. 3 5 s. 3 3	3 3 1¼	2 9½
Conjugata diagonalis	3 11	3 1	3 2½	4 2½

Erklärung der Tafeln.

Tafel I. Fig. 1. Mediandurchschnitt von dem getrockneten Becken eines Neugeborenen.

Fig. 2. Mediandurchschnitt von dem frischen Becken eines Neugeborenen.

Fig. 3. Mediandurchschnitt der hinteren Wand eines regelmässigen weiblichen Beckens sammt den beiden untersten Lendenwirbeln.

Tafel II. Fig. 1. Mediandurchschnitt der hinteren Wand eines rhachitischen weiblichen Beckens sammt den beiden untersten Lendenwirbeln. (Siehe die Belege F. No. 4.)

Fig. 2. Mediandurchschnitt der hinteren Wand eines rhachitischen weiblichen Beckens sammt dem untersten Lendenwirbel. (Siehe die Belege F. No. 7.)

Tafel III. Mediandurchschnitt eines rhachitischen weiblichen Beckens sammt den unteren Lendenwirbeln. (Siehe die Belege G. No. 1.)

Tafel IV. Durchschnitt eines schräg-verschobenen weiblichen Beckens in der Richtung der Eingangsebene, einige Linien unter derselben. Wegen der ungleichen Neigung der beiden Seitenhälften des Beckens hat der Schnitt in der vorderen Beckenhälfte links tiefere Punkte getroffen, als rechts, umgekehrt in der hinteren. (Siehe S. 72. und die Belege J. No. 1.)

Tafel V. Mediandurchschnitt eines osteomalacischen weiblichen Beckens sammt den unteren Lendenwirbeln. (Siehe die Belege K. No. 1.)

Tafel VI. Vergleichende Contouren der Mediandurchschnitte eines regelmässigen, eines rhachitischen und eines osteomalacischen weiblichen Beckens, in der Weise über einander gelegt, dass sie an dem normalen Einknickungspunkt des Kreuzbeins in der Mitte des dritten Wirbels zusammenfallen, und zugleich die oberen Ränder der Durchschnittsflächen der Schambeinfuge in einer Ebene liegen, um die verschiedene Lagen- und Formveränderung des Kreuzbeins in dem rhachitischen und dem osteomalacischen Becken und die abweichende Richtung ihrer Eingangsebenen (vom Promontorium zum oberen Rande der Schambeinfuge) anschaulich zu machen. Die blaue Contour bezeichnet das normale Becken (Taf. I. Fig. 3.). die gelbe das rhachitische (Taf. II. Fig. 1.) und die schwarze das osteomalacische Becken (Taf. V.).

Taf. I.



Wittmack del.

Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin

Taf. I.



Wittmack del. Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin



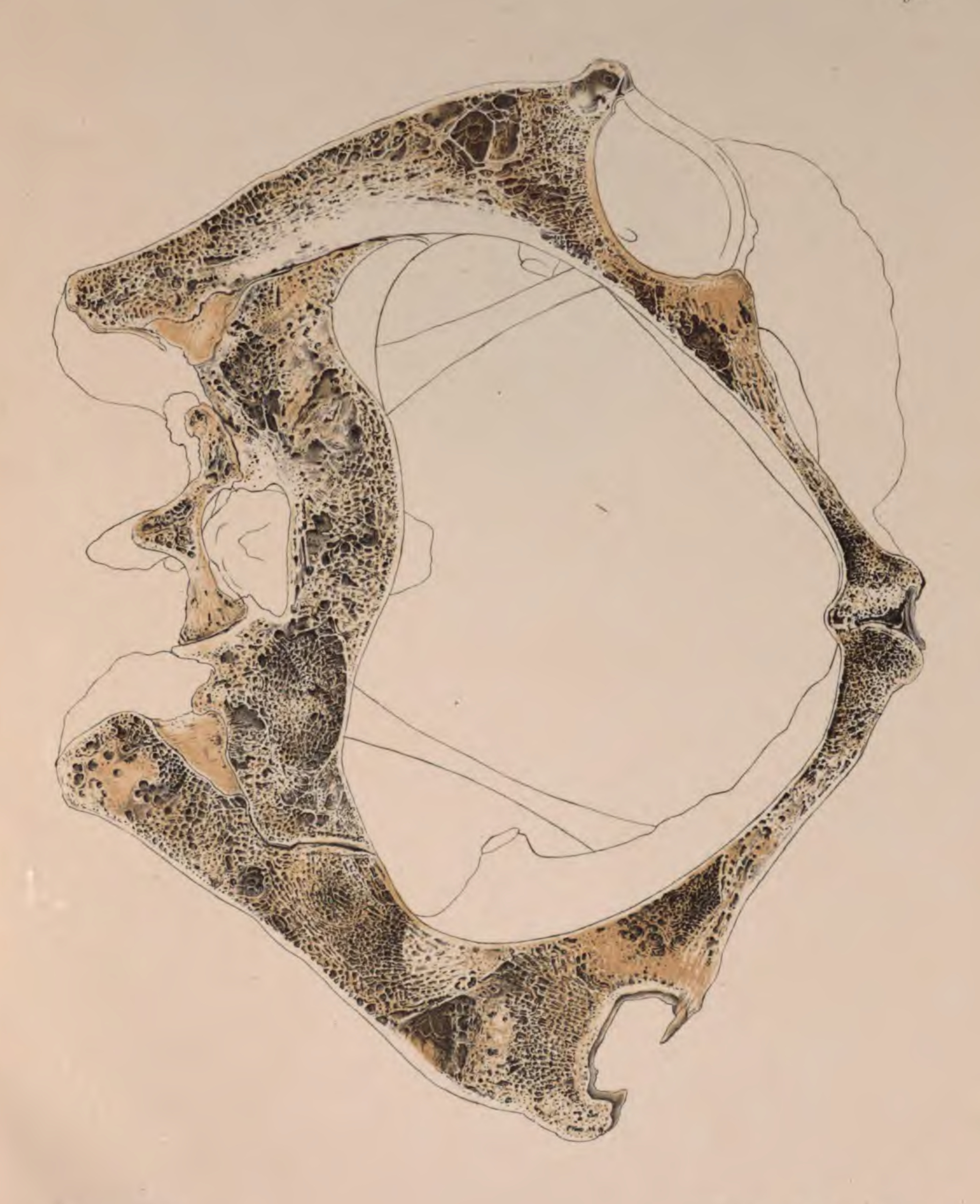
Wittendach del.

Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin

Taf. III.



Wittmaack del. Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin.

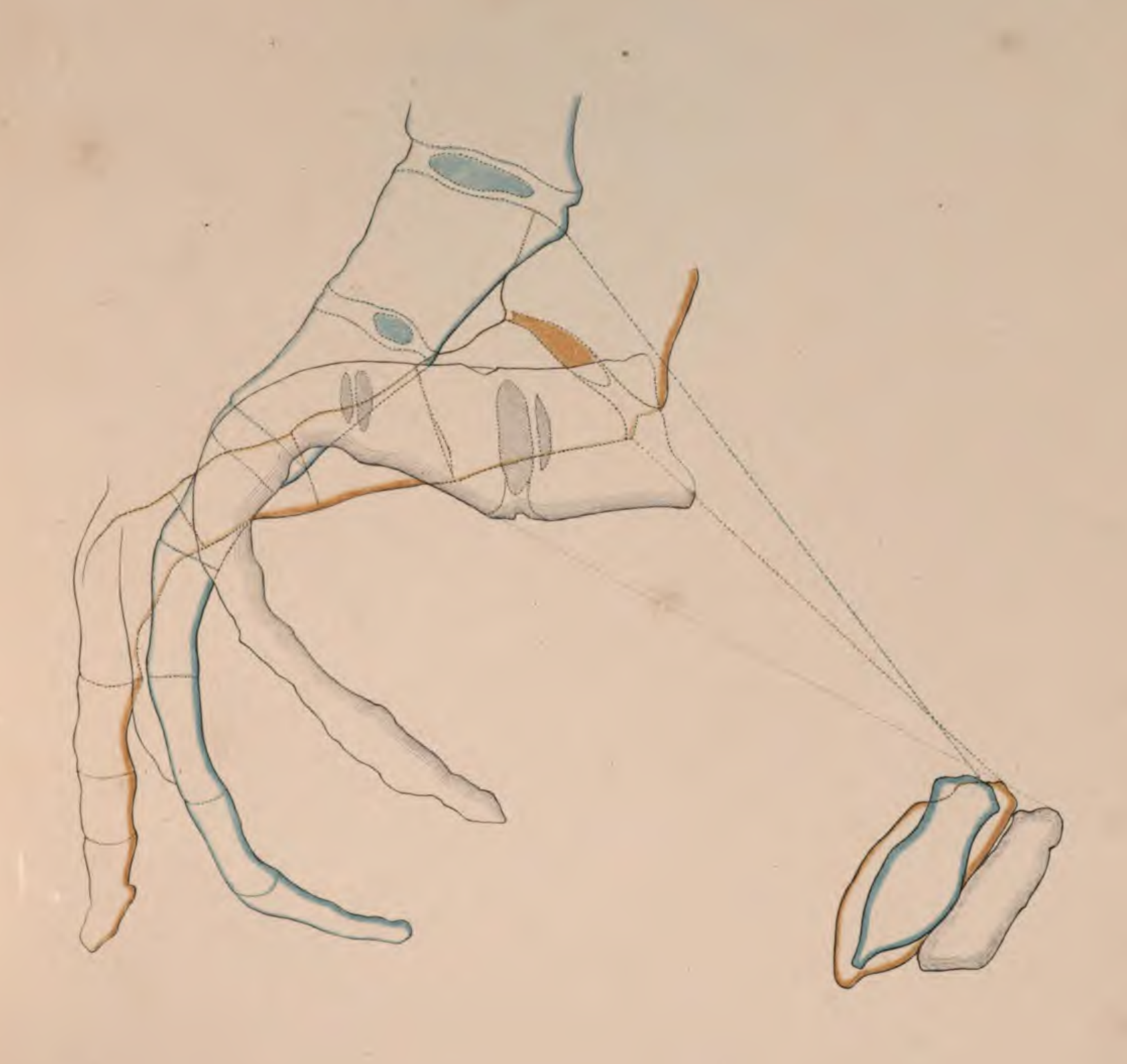


Wittmaack del.   Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin.



Wittmaack del.

Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin



Wittmaack del.

Alb. Schütze, Lith. Inst. Berlin.


.T.
des
DATE

